

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
ÚSTAV PROCESNÍHO A EKOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF PROCESS AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

## EXPERIMENTÁLNÍ SUŠÁRNA ČISTÍRENSKÉHO KALU

EXPERIMENTAL SOLAR DRIER OF SEWAGE SLUDGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BC. VOJTĚCH ŠIRŮČEK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. LUCIE HOUDKOVÁ, PH.D.

BRNO 2013



## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se věnuje tématu solárního sušení čistírenských kalů. První část práce je zaměřena na ucelený přehled kalového hospodářství, kde samotný čistírenský kal vzniká jako nevyhnutelný odpad čistíren odpadních vod. Je zde rovněž uvedena teorie sušení a přehled sušáren, které jsou vhodné k sušení čistírenských kalů. Druhá část se věnuje popisu a vyhodnocení průběhu experimentálního sušení kalu v solární sušárně instalované na čistírně odpadních vod v Brně – Modřicích.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

čistírenské kaly, vyhnílý kal, sušení kalu, solární sušárna

## **ABSTRACT**

The master's thesis is focused on the issue of solar drying of sewage sludge. The sludge management of wastewater treatment plants is described in the first part of this thesis. This theoretical part also deals with description of drying and dryers used for sludge treatment. The second part of the thesis is focused on the experimental solar drying of sewage sludge and the evaluation of the results.

## **KEY WORDS**

sewage sludge, digested sludge, sludge drying, solar dryer

**BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

ŠIRŮČEK, V. *Experimentální sušárna čistírenských kalů*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 69 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Lucie Houdková, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Experimentální sušárna čistírenských kalů vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V Brně dne 24.5.2013

.....  
podpis

**PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych velmi poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Lucii Houdkové, Ph.D. a Ing. Vladimíru Brummerovi za poskytnutí odborného vedení, cenných rad a připomínek během vypracování práce.

## OBSAH

<b>OBSAH</b>	<b>- 7 -</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ</b>	<b>- 9 -</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b>	<b>- 10 -</b>
<b>1 ÚVOD</b>	<b>- 11 -</b>
<b>2 ČISTÍRENSKÉ KALY</b>	<b>- 12 -</b>
2.1 Vznik kalu na ČOV	- 12 -
2.2 Vlastnosti a rozdělení čistírenských kalů	- 13 -
2.3 Kalové hospodářství	- 14 -
2.3.1 Zahušťování kalů	- 15 -
2.3.2 Stabilizace kalů	- 15 -
2.3.3 Odvodňování kalu	- 17 -
2.3.4 Sušení a spalování	- 19 -
2.4 Nakládání s čistírenskými kaly	- 20 -
2.4.1 Rekultivace a přímá aplikace	- 21 -
2.4.2 Kompostování	- 21 -
2.4.3 Skládkování	- 22 -
2.4.4 Spalování	- 23 -
<b>3 SUŠENÍ ČISTÍRENSKÝCH KALŮ</b>	<b>- 25 -</b>
3.1 Sdílení tepla	- 25 -
3.2 Vlastnosti vlhkého vzduchu a sušeného materiálu	- 26 -
3.2.1 Entalpický diagram vlhkého vzduchu	- 27 -
3.2.2 Druhy vlhkostí	- 27 -
3.3 Rozdělení sušení	- 29 -
3.4 Bilance sušárny	- 29 -
3.4.1 Materiálová bilance sušárny	- 30 -
3.4.2 Entalpická bilance sušárny	- 30 -
3.5 Sušárny čistírenského kalu	- 31 -
3.5.1 Disková (talířová) sušárna	- 31 -
3.5.2 Rotační bubnová sušárna	- 32 -
3.5.3 Fluidní (proudová) sušárna	- 33 -
3.5.4 Rozprašovací sušárna	- 33 -
3.5.5 Solární sušárna	- 34 -
<b>4 EXPERIMENTÁLNÍ SOLÁRNÍ SUŠÁRNA KALU</b>	<b>- 36 -</b>
4.1 Popis sušárny a podmínek experimentu	- 36 -
4.1.1 ČOV Modřice	- 36 -
4.1.2 Kalové hospodářství ČOV Modřice	- 36 -
4.1.3 Experimentální sušárna	- 38 -
4.1.4 Meteorologické podmínky	- 39 -
4.2 Měření a experimentální provoz sušárny	- 42 -
4.2.1 Dávkování kalu	- 42 -
4.2.2 Stanovení sušiny	- 43 -
4.2.3 Měření teploty a relativní vlhkosti uvnitř sušící komory	- 44 -
4.3 Výsledky	- 45 -
4.3.1 Dávkování kalu	- 45 -
4.3.2 Stanovení sušiny	- 46 -
4.3.3 Měření teploty a relativní vlhkosti uvnitř sušící komory	- 47 -

---

4.3.4 Měrný odpar	- 54 -
4.3.5 Úspora energie	- 55 -
<b>4.4 Analýza výsledků</b>	<b>- 57 -</b>
4.4.1 Vliv druhu dávkovaného kalu na množství sušiny	- 57 -
4.4.2 Podíl sušiny ve vysušeném kalu	- 57 -
4.4.3 Vliv počasí na sušící podmínky	- 58 -
4.4.4 Měrný odpar	- 59 -
4.4.5 Úspora energie	- 60 -
<b>4.5 Navrhované úpravy</b>	<b>- 60 -</b>
4.5.1 Stávající experimentální provoz	- 60 -
4.5.2 Velkokapacitní provoz	- 62 -
<b>5 ZÁVĚR</b>	<b>- 63 -</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	<b>- 65 -</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>- 68 -</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>- 69 -</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>- 69 -</b>



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

Symbol	Název	Jednotka
$A$	teplosměnná plocha	$m^2$
$A_{DC}$	plocha sušící komory	$m^2$
$A_0$	povrch dokonale černého tělesa	$m^2$
$C_{el}$	průměrná cena elektrické energie	Kč/kWh
$C_{konv}$	náklady na vysušení kalu konvekční sušárnou	Kč
$C_{sol}$	náklady na vysušení kalu solární sušárnou	Kč
$C_T$	průměrná cena tepelné energie	Kč/GJ
$d$	šířka sušící komory	m
$I_e$	relativní měrná entalpie vzduchu na výstupu ze sušárny	$kJ/kg_{such.vzdu}$
$I_i$	relativní měrná entalpie vzduchu ohřátého kaloriferem	$kJ/kg_{such.vzduch}$
$I_{me}$	relativní měrná entalpie sušeného materiálu na výstupu ze sušárny	$kJ/kg_{such.vzduch}$
$I_{mi}$	relativní měrná entalpie sušeného materiálu na vstupu do sušárny	$kJ/kg_{such.vzduch}$
$I_0$	relativní měrná entalpie vzduchu na vstupu do sušárny	$kJ/kg_{such.vzduch}$
$l$	délka sušící komory	m
$m_A$	množství vlhkosti	kg
$\dot{m}_A$	hmotnostní tok vlhkost	kg/h
$m_B$	množství sušícího vzduchu	kg
$\dot{m}_B$	hmotnostní tok sušícího vzduchu	kg/h
$m_C$	množství sušiny	kg
$\dot{m}_C$	hmotnostní tok sušeného materiálu	kg/h
$m_{evap,max}$	maximální teoretický měrný odpar solární sušárny	$kg/(m^2 \cdot den)$
$m_{evap,real}$	skutečný měrný odpar solární sušárny	$kg/(m^2 \cdot den)$
$m_{in}$	množství nadávkovaného kalu	kg
$m_{out}$	množství odebraného kalu	kg
$m_1$	hmotnost vzorku před vysušením	kg
$m_2$	hmotnost vzorku po vysušení	kg
$p_A$	parciální tlak vodní páry	Pa
$p_A^0$	tenze par vody	Pa
$P_{el}$	maximální příkon elektromotoru	kW
$t$	délka provozu sušárny	den
$T$	teplota	K

$T_d$	rosný bod	°C
$T_f$	teplota proudící tekutiny	°C
$T_o$	teplota okolí	°C
$T_w$	teplota povrchu stěny	°C
$T_{wt}$	teplota vlhkého teploměru	°C
$T_0$	teplota dokonale černého tělesa	K
$Q$	množství tepla	J
$Q_{bil}$	přípustné množství vody za rok	m <sup>3</sup> /rok
$Q_{max}$	aktuální přípustné množství vody	l/s
$\dot{Q}$	tepelný tok	W
$\dot{Q}_e$	tepelné ztráty sušárny	W
$\dot{Q}_i$	dodatečný tepelný příkon sušárny	W
$\dot{Q}_k$	tepelný příkon kaloriferu	W
$\dot{Q}_{rad}$	průměrný denní úhrn slunečního záření	W/m <sup>2</sup>
$\dot{Q}_0$	tepelný tok dokonale černého tělesa	W
$w_{Ai}$	prům. obsah vlhkosti kalu na vstupu	%
$w_{dr}$	podíl sušiny v kalu	%
$X$	relativní zlomek vlhkosti materiálu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.mat.</sub>
$X_{As}$	rel. zlomek vlhkosti mat. na výstupu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.mat.</sub>
$X_{Ai}$	rel. zlomek vlhkosti mat. na vstupu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.mat.</sub>
$Y$	relativní zlomek vlhkosti vzduchu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.vzduch</sub>
$Y_{As}$	rel. zlomek vlh. vzduchu na výstupu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.vzduch</sub>
$Y_{Ai}$	rel. zlomek vlh. vzduchu na vstupu	kg <sub>vlhk.</sub> /kg <sub>such.vzduch</sub>
$z$	poloha	m
$\alpha$	součinitel přestupu tepla	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$\Delta H_{evap}$	výparné teplo vody	kJ/kg
$\lambda$	tepelná vodivost	W/(m·K)
$\tau$	čas	s
$\varphi$	relativní vlhkost	%
$\varphi_{As}$	relativní vlhkost vzduchu na výstupu ze sušárny	%
$\sigma$	Stefan - Boltzmannova konstanta	W/(m <sup>2</sup> ·K <sup>4</sup> )

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Význam
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
PVC	Polyvinylchlorid
UV	Ultrafialové záření (ultra violet)

## 1 ÚVOD

Tato diplomová práce se věnuje tématu solárního sušení čistírenského kalu. Čistírenský kal vzniká jako odpad na čistírnách odpadních vod při technologických procesech čištění vody. V současné době se produkovaný čistírenský kal zpravidla odvodňuje, čímž vzniká materiál obsahující okolo 70 % vody. To výrazně ovlivňuje náklady na následnou likvidaci kalu, které musí provozovatel čistírny odpadních vod (ČOV) vynaložit.

Jednou z možností, jak výrazně snížit množství kalu odváženého z ČOV je jeho sušení. Navíc tak vzniká materiál, který má mnohem širší využití. Přeměna kalu na prospěšný produkt k opětovnému využití vyžaduje vhodný proces předúpravy. Tradiční technologie vyžadují vysoké investiční a provozní náklady a náklady na energii a navíc mnohdy nespĺňují požadavky trhu. Proto se v poslední době dostávají do popředí zájmu solární sušárny, které vykazují zejména velmi nízké provozní náklady.

Zkušenosti z největších světových solárních sušáren v Palmě de Mallorca (Španělsko) a Orenburgu (Německo) ukazují, že solární sušení je efektivní alternativou tradičních technologií i pro větší zařízení. Náklady na sušení a spotřeba energie tohoto inovativního konceptu jsou méně než poloviční. Údržba je poměrně snadná a ve srovnání s tradičními sušícími zařízeními je technologie jednoduchá a šetrná k životnímu prostředí. Také emise oxidu uhličitého jsou v porovnání s konvenčními sušárnami značně redukovány. Výsledný produkt má vysokou kalorickou hodnotu a je vhodný jako palivo do spaloven komunálního odpadu, tepelných elektráren či cementárenských pecí. Může být také využit jako hnojivo v zemědělství nebo pro rekultivaci půd. [1]

Praktická část této práce je věnována experimentální sušárně čistírenského kalu, která je umístěna v areálu ČOV Modřice. Experimentální zařízení bylo provozováno v letních měsících roku 2012, kdy zde byl sušen vyhnílý a následně odvodněný kal. Při experimentu byla sledována zejména kvalita sušeného kalu (tedy jeho sušina).

## 2 ČISTÍRENSKÉ KALY

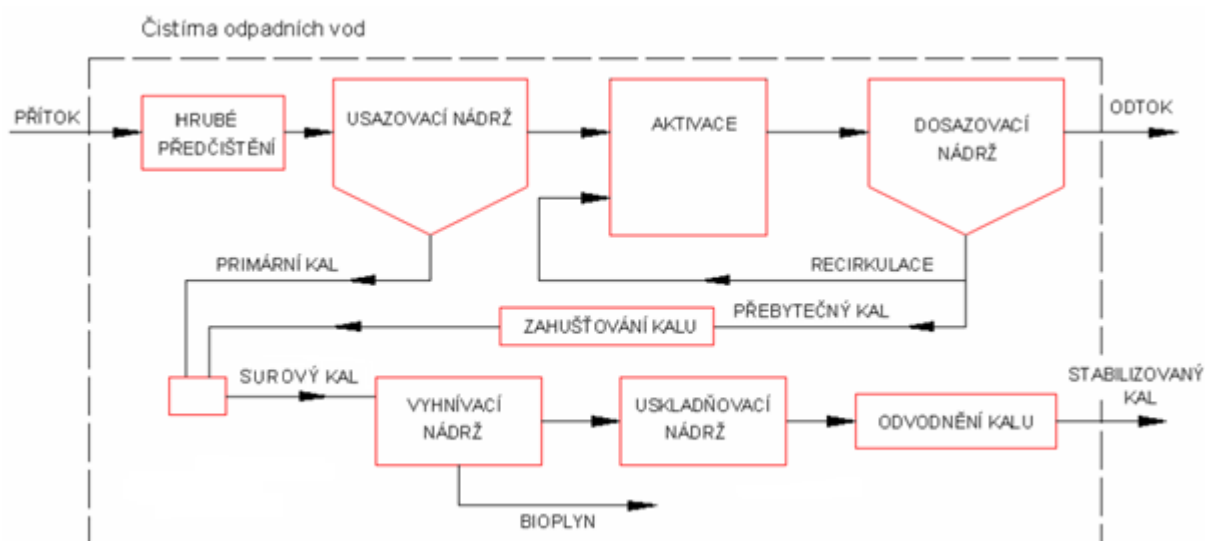
2

Kal je směsí dvou nebo více látek, z nichž alespoň jedna vytváří kapalnou fázi a druhá je v ní dispergována ve formě koloidních a pevných látek. Čistírenské kaly vznikají jako nevyhnutelný odpad při technologických procesech v čistírnách odpadních vod (dále jen ČOV). Z odpadních vod jsou během procesu čištění do kalu zakoncentrovány nežádoucí znečišťující látky. [2]

### 2.1 Vznik kalu na ČOV

2.1

Při procesu čištění odpadních vod nejprve vzniká v usazovacích nádržích *primární kal*. Při následném biologickém čištění vzniká *přebytečný (aktivovaný) kal*, který se usazuje v dosazovacích (sekundárních) nádržích. Část přebytečného kalu se vrací zpět do procesu aktivace. Oba druhy kalů se společně nebo separátně zahušťují před dalším zpracováním. Smísením primárního a přebytečného kalu vzniká tzv. *surový (směsný) kal*. Jedná se o materiál, který je klasifikován jako nebezpečný odpad, protože obsahuje patogenní mikroorganismy. Dále obsahuje značné množství organických látek, a proto je nutné ho před odvozem z ČOV stabilizovat, příp. hygienizovat. Surový kal se zpravidla stabilizuje ve vyhnívacích nádržích, kde dochází k rozkladu organických látek, a to buď aerobním (s přístupem vzduchu) nebo anaerobním (bez přístupu vzduchu) způsobem. Ve většině větších moderních zařízení převládá anaerobní stabilizace (tzv. metanizace). Při tomto procesu vzniká bioplyn, který je jímán a dále energeticky využíván, následně vzniká *stabilizovaný (vyhnilý) kal*. Vznik čistírenského kalu v typické ČOV je znázorněn na obrázku 1. [3]



Obrázek 1: Schéma vzniku čistírenského kalu na ČOV [3]

## 2.2 Vlastnosti a rozdělení čistírenských kalů

2.2

Čistírenské kaly představují 1 až 2 % objemu čištěných vod, je v nich však uloženo 50 až 80 % původního znečištění. Kaly jsou bohatým zdrojem organické hmoty, základních živin (dusík, fosfor, draslík) i stopových prvků a mohou zlepšovat fyzikálně-chemické a biologické vlastnosti půd. Znečištění je způsobeno především patogenními mikroorganismy a obsahem toxických chemických látek a těžkých kovů (kadmium, chrom, měď, rtuť, olovo, zinek). Počet a druh patogenů závisí na místních geografických, klimatických a demografických faktorech. Hlavním zdrojem patogenních mikroorganismů jsou exkrementy infikovaných lidí a zvířat. Mezi patogenní organismy, které se mohou vyskytnout v odpadních vodách, patří zejména viry (hepatitida A), bakterie (*Salmonella*, *Escherichia coli*), protozoa a parazitičtí červi. Reakce kalu je většinou neutrální až alkalická. Čistírenské kaly jsou také zdrojem nežádoucích pachů. [2,4]

Důležitou charakteristikou kalu je podíl tuhé fáze v suspenzi kalu, tato složka se souhrnně nazývá *sušina*. Průměrná koncentrace sušiny v kalu v různých částech technologie ČOV se pohybuje od 0,5 do 7 %. Sušina se skládá z 60 až 70 % z organických látek a 30 až 40 % tvoří látky anorganické. Přibližně 80 % suspendovaných látek tuhé fáze jsou částice větší než 0,1 mm, zbylých asi 20 % tvoří částice menší než 0,1 mm. Hodnoty průměrného množství a složení kalu můžou být v závislosti na lokálních podmínkách značně rozdílné. Jednotlivé částice mají velkou povrchovou plochu a organická hmota sušiny zadržuje velké množství vody, což znesnadňuje způsoby odstranění vody z kalu.

### **Primární kal**

Má zpravidla zrnitou strukturu a je tvořen nerozpuštěnými látkami, které prošly lapákem písku a česlemi. Jeho množství závisí především na množství nerozpuštěných látek přitékajících na ČOV. Průměrná koncentrace sušiny v primárním kalu činí přibližně 2,5 – 5 %. Primární kal obsahuje okolo 60 – 80 % organické hmoty v sušině.

### **Přebytečný (aktivovaný) kal**

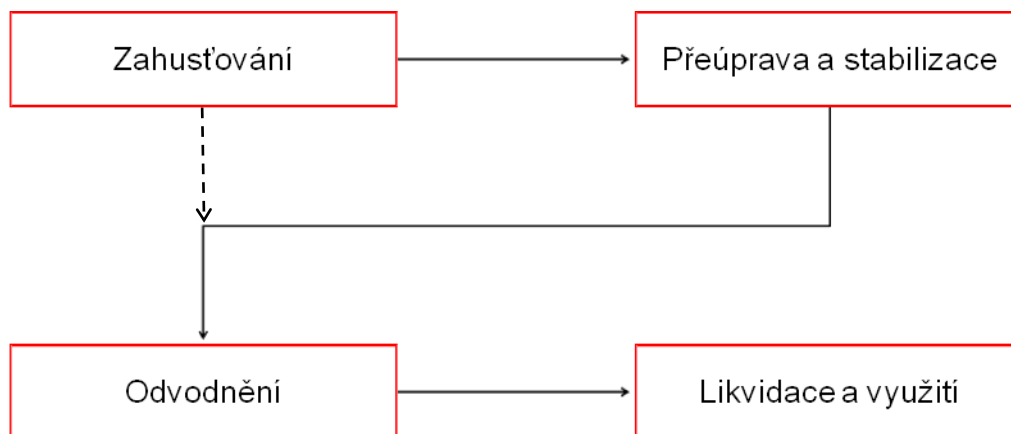
Přebytečný kal má vločkovitou strukturu. Vyskytují se v něm převážně bakterie rodu *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Azotobacter*, *Micrococcus*, *Arthobacter*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium* apod. Dále mohou být v přebytečném kalu přítomny v menším množství také houby, plísně, kvasinky a nitrifikační bakterie rodu *Nitrosomonas* a *Nitrobacter*. Rovněž jsou často přítomny nejrůznější vláknité organizmy. V případě, že některé z těchto organismů v kalu převažují, mohou

způsobovat technologické problémy projevujícími se špatnými usazovacími a zahušťovacími vlastnostmi (jedná se zejména o protozoa, vířníky a hlístice). Důležitou součástí tvoří prvoci, zejména *Peritricha*, která slouží jako indikátorový organizmus pro odhad stavu přebytečného kalu. Přebytečný kal obsahuje průměrně 0,5 až 1,5 % sušiny. Z 60 – 75 % je tvořen organickou hmotou. [2,4]

## 2.3 Kalové hospodářství

2.3

Cílem kalového hospodářství je eliminace konečného množství kalu a zabránění jeho nepříznivým dopadům na lidské zdraví a životní prostředí. Množství vyprodukovaného kalu závisí na velikosti a technologii čistírny odpadních vod. Tento kal je zpracováván v kalové koncovce, která představuje důležitou součást každé technologické linky ČOV. Kalové hospodářství je do značné míry ovlivněno legislativními a ekologickými požadavky. Jak uvádí literatura [5], provozní a investiční náklady na zpracování čistírenského kalu se pohybují okolo 40 % celkových nákladů čistírny odpadních vod. Nesprávné řešení kalové koncovky může mít za následek provozní problémy v technologii ČOV. Kalové hospodářství zahrnuje mechanické úpravy kalu (ke snížení obsahu vody) a biochemické (např. ke stabilizaci kalu). Blokované schéma kalového hospodářství je uvedeno na obrázku 2.

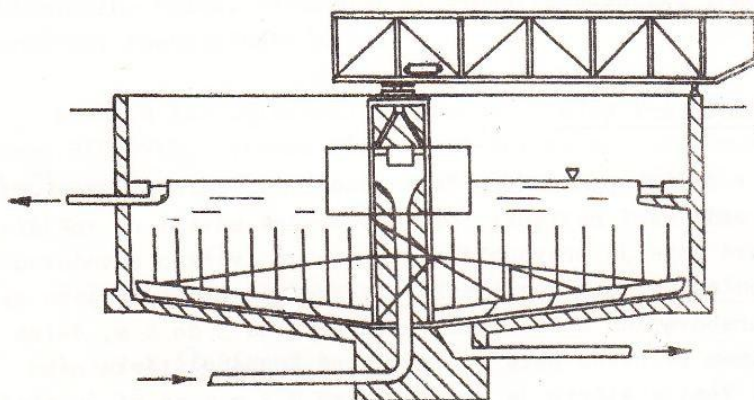


**Obrázek 2:** Schéma zpracování čistírenských kalů

### 2.3.1 Zahušťování kalů

2.3.1

Proces zahušťování čistírenských kalů slouží ke zvyšování koncentrace sušiny. Zahušťování se na čistírnách odpadních vod provádí především gravitačně, strojově či flotací. Zařízení k tomuto účelu mohou být zahušťovací nádrže, bazény nebo laguny. Gravitačně zahušťován je zejména kal primární a smíšený. Gravitační zahušťovací nádrže (viz obrázek 3) pracují na principu sedimentace a od klasických sedimentačních nádrží se liší hloubkou a dobou zdržení. Aktivované kaly jsou zahušťovány převážně strojově, k tomu slouží zahušťovací síta a zahušťovací centrifugy. Na rozdíl od centrifug, u zahušťovacích sít je nutný přídavek polymerních flokulantů. Zahušťování je aplikováno především na přebytečný kal. Konečné zahuštění je ovlivněno zejména základními fyzikálními vlastnostmi kalu. Průměrná koncentrace sušiny v zahuštěném kalu se při gravitačním zahušťování pohybuje okolo 4 %, v případě strojního zahuštění dosahuje koncentrace sušiny 5 až 6 %. [4,5]



Obrázek 3: Zahušťovací nádrž kalu [6]

### 2.3.2 Stabilizace kalů

2.3.2

Stabilizace kalů je vyžadována před dalším nakládáním s kalem, ať už se jedná o využití např. na zemědělské půdě nebo likvidaci ve formě skládkování. Cílem stabilizace je snížení množství organických látek, čímž je získán materiál, který má menší náchylnost k samovolným hnilobným procesům. Při stabilizaci kalu často probíhá zároveň jeho hygienizace.

#### **Anaerobní stabilizace**

Anaerobní stabilizace – *metanizace* nebo také *vyhňívání* představuje nejrozšířenější technologii stabilizace čistírenských kalů aplikovanou především na větší ČOV. Jedná se o soubor procesů ve vyhňivacích (metanizačních) nádržích bez přístupu vzduchu, při nichž dochází k rozkladu

biologicky rozložitelné organické složky obsažené v kalu, jedná se především o cukry, tuky, škroby, celulózu apod. Současně vzniká bioplyn (směs CH<sub>4</sub> a CO<sub>2</sub> o výhřevnosti 21 - 30 MJ/kg), který se dále využívá jako palivo k výrobě tepla či elektrické energie. Produkce bioplynu se pohybuje od 250 do 450 m<sup>3</sup> na tunu sušiny zpracovávaného kalu.

Podle podmínek stabilizace rozlišujeme:

- *mezofilní anaerobní stabilizaci* – probíhá při teplotě 22 - 45 °C,
- *termofilní anaerobní stabilizaci* – probíhá při teplotě 45 - 60 °C.

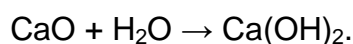
Termofilní stabilizace dosahuje vyšších účinností rozkladu organické hmoty a tvorby bioplynu, avšak je náročnější na udržení optimálních podmínek. Při vyhívání se sníží podíl organické hmoty obsažené v kalu o 45 až 65 %, přičemž koncentrace sušiny vyhnilého kalu se pohybuje okolo 4 až 6 %. Anaerobní stabilizace je také částečně hygienizací, protože při jejím procesu dochází ke zničení velké části patogenů. [2,4,6]

### **Aerobní stabilizace**

Aerobní stabilizace je méně provozně a investičně nákladným způsobem stabilizace čistírenských kalů než stabilizace anaerobní, a proto je vhodná pro menší ČOV. Její princip spočívá ve vyhívání organických látek z kalu za přítomnosti vzduchu v otevřených nádržích, s čímž je spojeno riziko v podobě unikajícího zápachu do okolí. Při aerobním rozkladu nevzniká energeticky bohatý plyn, ale pouze CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O. Podobně jako je tomu v případě anaerobní stabilizace, díky likvidaci patogenních organismů dochází k částečné hygienizaci kalu. V současné době se jako perspektivní metoda stabilizace kalu pro malé ČOV jeví termofilní aerobní stabilizace. [5,7]

### **Vápnění**

Jedná se o technologicky jednoduchou a dostupnou metodu stabilizace kalu. Úprava vápněním je založena na dávkování páleného vápna CaO do odvodněného kalu, kdy dochází k silně exotermní reakci s vodou vázanou v kalu za vzniku hydroxidu vápenatého Ca(OH)<sub>2</sub>:



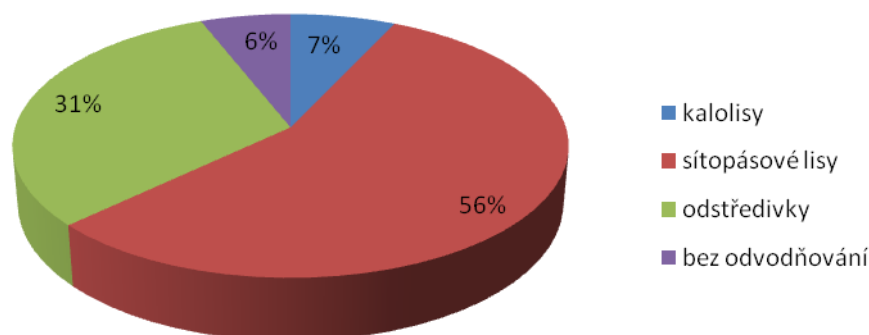
Hygienizační účinky jsou dosaženy zvýšením teploty (až na 70 °C) a také zvýšením hodnoty pH. Výhodou úpravy kalu vápněním jsou nízké provozní náklady, zvýšení koncentrace sušiny v kalu a kvalita vápněného kalu vhodná pro aplikaci na půdu. Naopak nevýhodou lze spatřovat ve tvorbě amoniaku, díky čemuž je nutné vybudovat výkonné větrání pracovních prostor. [5]



### 2.3.3 Odvodňování kalu

2.3.3

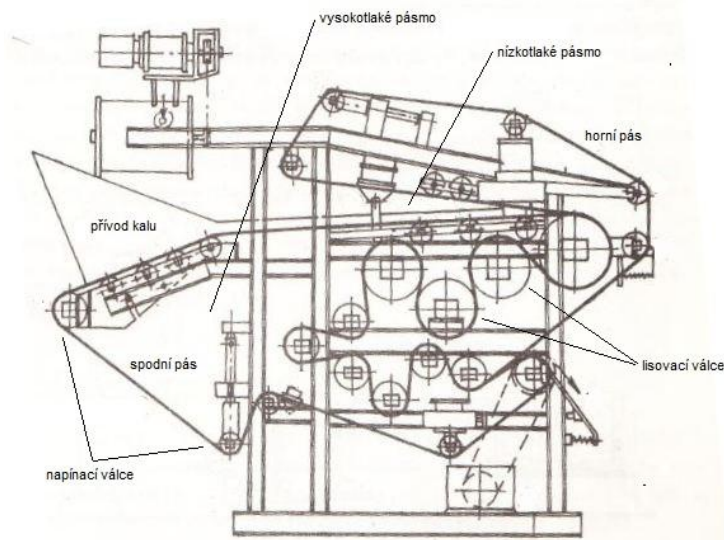
Při procesu odvodňování dochází k odstranění vody volné, která není vázána na žádné částice kalu, a částečně dochází také k odstranění vody obsažené v pórech odvodňovaného kalu materiálu. Odvodňování následuje po technologickém stupni stabilizace kalu a maximální koncentrace sušiny, na kterou lze stabilizovaný kal odvodnit, se pohybuje mezi 30 až 40 %. Z důvodu zanášení odvodňovacího aparátu se často před samotným procesem odvodňování používá předúpravy kalu (sedimentace, dávkování koagulantů nebo polyelektrolytů). Jak je patrné z grafu na obrázku 4, při odvodňování čistírenských kalů se nejčastěji používají sítopásové lisy, dekantační odstředivky a kalolisy. [2]



**Obrázek 4:** Způsoby odvodňování čistírenských kalů v ČR v roce 2001 [8]

#### **Sítopásové lisy**

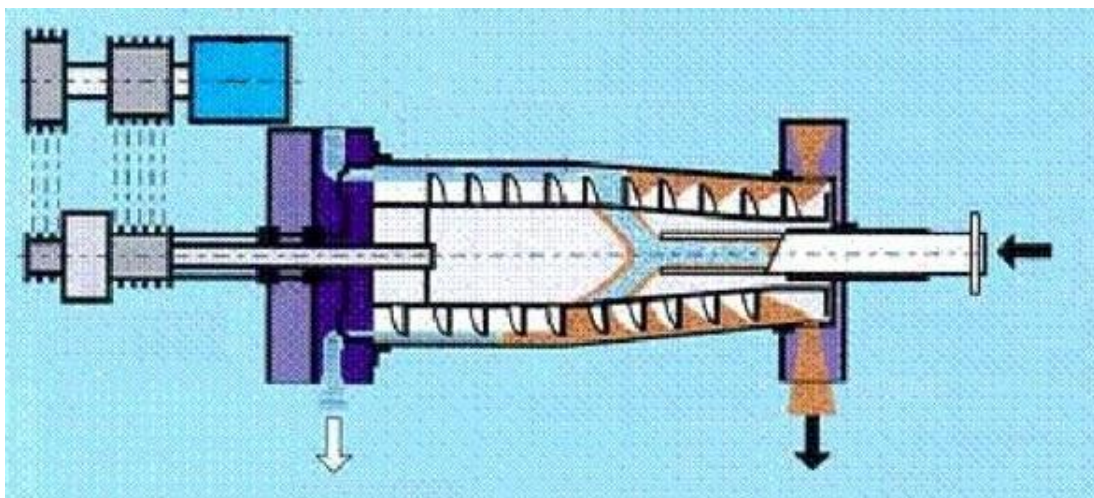
Podstatou pásového lisu jsou dvě nekonečné filtrační tkaniny, které tvoří systém napínacích a lisovacích válců. Mezi tkaniny je dodáván zavodněný kal, jenž prochází nejprve vysokotlakým pásmem, kde dochází k odvodnění části volné vody, poté kal pokračuje do pásma nízkotlakého. Oba filtrační pásy procházejí lisovacími válci, zde dochází ke ždímání vody z kalu. Schéma sítopásového lisu je znázorněno na obrázku 5. [6]



**Obrázek 5:** Sítopásový (dvoupásový) lis [6]

### ***Dekantační odstředivky***

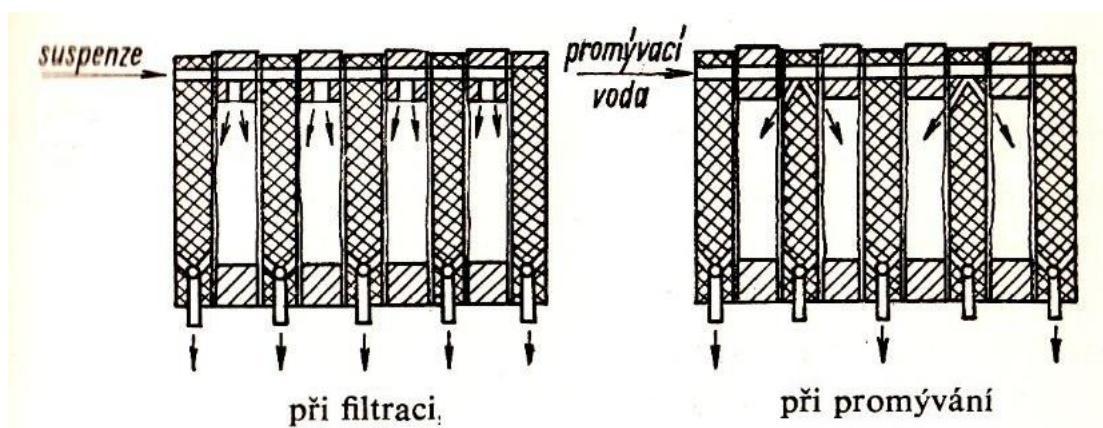
Odstředivka je kontinuálně pracující zařízení. Při procesu odstřeďování dochází k oddělení kapilárně vázané vody a vody vázané na tuhých částicích adhezí kalu. Dekantační odstředivka pracuje na principu rotace dvou souosých, kónicko-válcových bubnů se souhlasným smyslem otáčení. Suspenze je přiváděna do vnitřního bubnu a vlivem odstředivé síly je vynášena směrem k vnitřnímu povrchu vnějšího bubnu. Zde dochází k oddělení kapalná a pevné složky suspenze. Těžší částice jsou unášeny šnekovým dopravníkem do kuželové části bubnu, odkud jsou kontinuálně odváděny z odstředivky. Kapalná složka je vytlačována do válcové části bubnu a postupně odváděna. Žádaný efekt je způsoben rozdílnými otáčkami obou bubnů. Při odvodňování na odstředivkách je nutné kal předupravit pomocí flokulantů. Schéma dekantální odstředivky je znázorněno na obrázku 6. [2,6]



**Obrázek 6:** Dekantační odstředivka [2]

### **Kalolisy**

Dalším používaným zařízením pro snížení množství vody z kalu je kalolis. Ten dosahuje vysokého stupně odvodnění a umožňuje použití i pro nesnadno filtrovatelné koláče. Nevýhodou je diskontinuální provoz kalolisu z důvodu odebírání filtračního koláče. Nejfrekventovanějším konstrukčním řešením je rámový kalolis (schéma viz obrázek 7), který se skládá z rámu a desek, jež jsou na drždlech zavěšovány na vodorovné tyče tak, že střídavě vždy po desce následuje rám. Filtrační tkanina je napnuta na deskách. Pro snazší odvod filtrátu musí být povrch desek rýhován. [9,10]



Obrázek 7: Rámový kalolis [10]

### **2.3.4 Sušení a spalování**

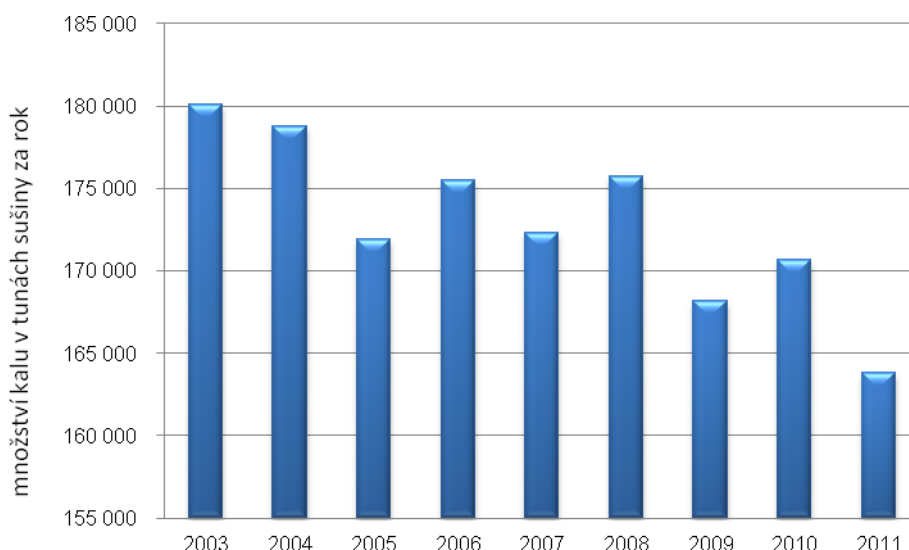
2.3.4

Po odvodnění lze kaly sušit a následně i spalovat. Sušení se využívá k dalšímu snížení množství kalu, popř. jako předúprava před energetickým využitím - spalováním. Větší pozornost sušení a spalování čistírenských kalů bude věnována v následujících kapitolách práce.

## 2.4 Nakládání s čistírenskými kaly

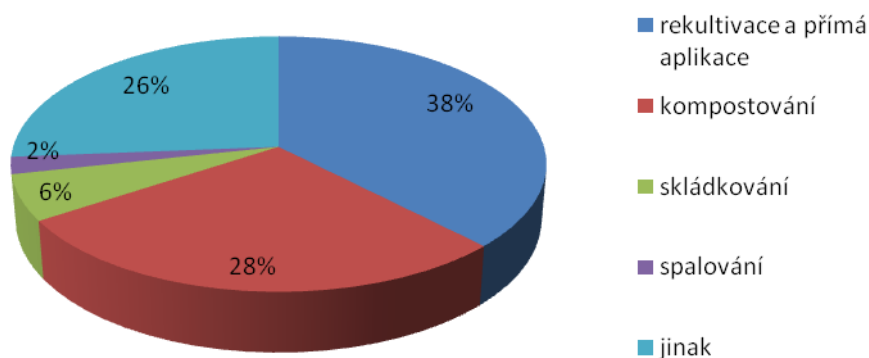
2.4

V roce 2011 bylo v provozu na území České republiky dohromady 2 251 čistíren odpadních vod. Jak je patrné z grafu na obrázku 8, vývoj roční celkové produkce čistírenských kalů je klesající. Za rok 2011 bylo vyrobeno přibližně 164 kilotun sušiny. [11]



**Obrázek 8:** Trend produkce čistírenských kalů v ČR [11]

Následující graf (viz obrázek 9) udává poměrné zastoupení jednotlivých způsobů nakládání s čistírenskými kaly na našem území. Lze si všimnout dominance tradičních metod rekultivace a kompostování, naopak ukládání kalů na skládku tvoří pouze malou část celku.



**Obrázek 9:** Nakládání s kaly z ČOV v ČR pro rok 2011 [11]

### 2.4.1 Rekultivace a přímá aplikace

2.4.1

Rekultivace představuje v současnosti nejčastější a nejekonomičtější způsob likvidace kalu. Jedná se o formu krajinného plánování, kdy dochází k navrácení poškozené nebo zcela zničené krajiny do původního stavu, ve kterém by mohl fungovat soběstačný ekosystém. Dochází při tom k odstranění nebo zmírnění nepříznivých dopadů na životní prostředí změnou fyzických, biologických a chemických vlastností. K rekultivaci se používají aerobně a anaerobně stabilizované kaly. [3] Aplikaci kalů na zemědělskou půdu upravuje vyhláška Ministerstva životního prostředí 504/2004 Sb. o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě.

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Běžné půdy	20	0,5	90	60	0,3	50	60	120
Písky, hlinité písky, štěrkopísky	15	0,4	55	45	0,3	45	55	105

**Tabulka 1:** Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků v půdě v mg/kg sušiny [12]

Riziková látka	Mezní hodnota
As	30
Cd	5
Cr	200
Cu	500
Hg	4
Ni	100
Pb	200
Zn	2500
AOX <sup>1</sup>	500
PCB <sup>2</sup>	0,6

**Tabulka 2:** Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků v kalu v mg/kg sušiny [12]

### 2.4.2 Kompostování

2.4.2

Kompostování je díky svým nízkým nákladům v současné době hojně využíváno jako efektivní možnost nakládání s čistírenskými kaly. Je to způsob využití biodegradabilních odpadů k výrobě organického

<sup>1</sup> AOX (Absorbable Organically bound Halogens) tvoří širokou skupinu látek zahrnující např. toxické dioxiny a furany (PCDF, PCDD)

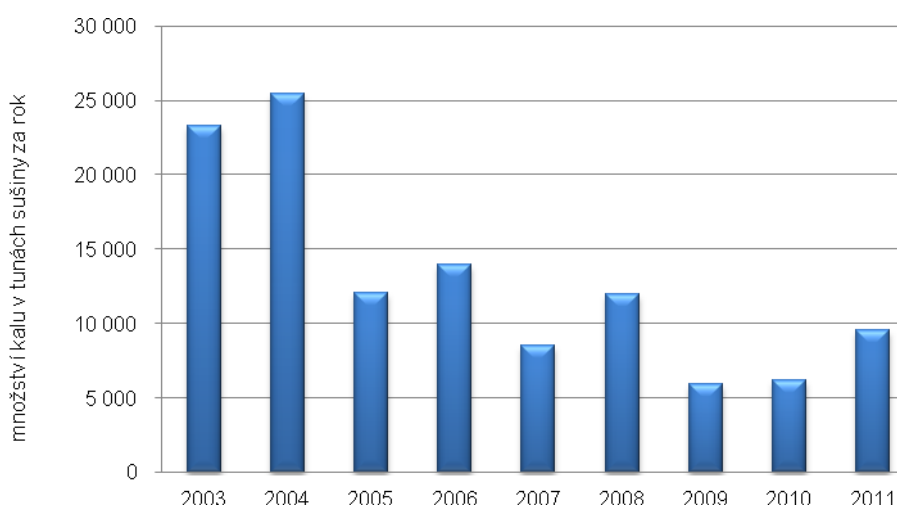
<sup>2</sup> PCB (polychlorované bifenoly) jsou vysoce karcinogenní sloučeniny

hnojiva - kompostu. Jedná se o aerobní biologickou stabilizaci materiálu, kde se využívá jeho hnojivých vlastností (sušina kalu obsahuje přibližně 2 až 4 % dusíku, 1 až 2 % fosforu a 2 až 10 % vápníku). Základní podmínkou aerobního procesu je dostatečný přívod vzduchu. Kompostovaný kal má pro použití jako hnojivo vysoké nároky na svou kvalitu, musí splňovat odpovídající fyzikální, chemické i mikrobiologické vlastnosti a také je vyžadována redukce zápachu. [2,3]

### 2.4.3 Skládkování

2.4.3

Způsob ukládání kalu na skládky se jeví jako nejjednodušší, ovšem při uplatnění této metody vzniká řada nebezpečí v podobě kontaminace půdy, vody a zápach. Dále při hnilobných procesech unikají do ovzduší skleníkové plyny (oxid uhličitý a především metan). Poplatky za uložení na skládku jsou relativně vysoké a neustále rostou. Protože je skládkování považováno za nejhorší způsob nakládání s odpady, podnikla Evropská unie kroky k eliminaci množství kalů, resp. odpadu obecně, ukládaných na skládku. Evropská legislativa přímo zakazuje skládkování nestabilizovaných kalů a navíc s ohledem na plnění směrnice Rady 1999/31/ES o skládkách odpadů jsou pro členské státy včetně ČR stanoveny cíle, aby se podíl maximálního množství biodegradabilních odpadů ukládaných na skládky v ČR snížil v roce 2010 na 75 % hmotnostních, v roce 2013 na 50 % hmotnostních a výhledově v roce 2020 na 35 % hmotnostních. Referenčním indikátorem pro tyto hodnoty je rok 1995. Při nedodržení těchto limitů hrozí státům vysoké sankce. Jak ukazuje graf (viz obrázek 10), trend množství kalu ukládaného na skládky v ČR je klesající. [2,3]



Obrázek 10: Vývoj množství skládkovaných čistírenských kalů v ČR [11]

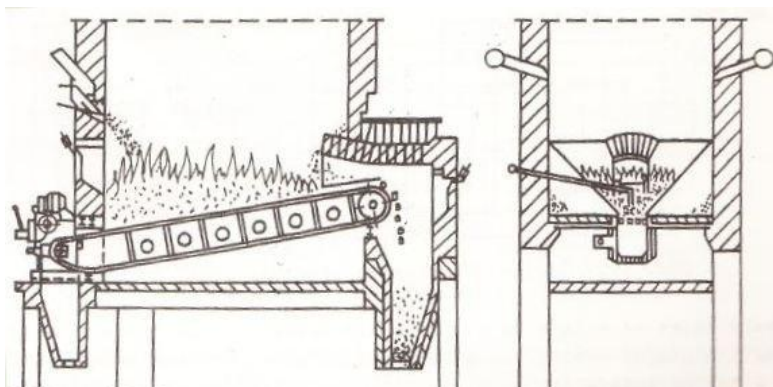
## 2.4.4 Spalování

2.4.4

Kaly z ČOV lze také spalovat. Základním požadavkem je přítomnost alespoň zčásti spalitelných složek, ty mohou být přítomny jak v tuhé, tak i v kapalně fázi. Nejdůležitějšími parametry při spalování čistírenských kalů jsou teplota, obsah sušiny a obsah organické hmoty, která tvoří hlavní spalitelnou složku běžných typů čistírenských kalů a především výhřevnost kalu. Z tohoto důvodu se před spalováním musí kaly maximálně odvodnit a vysušit. Vysušený kal v sobě skrývá energetický potenciál. Uvádí se, že sušina kalu má podobné složení i výhřevnost jako hnědé uhlí. Směsný surový kal obsahuje přibližně 60 – 70 % organické hmoty v sušině a po vysušení dosahuje výhřevnosti 14 až 20 MJ/kg. Stabilizovaný kal vykazuje nižší podíl organické hmoty, proto dosahuje i jeho výhřevnost nižších hodnot, a to mezi 8 až 13 MJ/kg. [3]

Čistírenský kal lze spalovat:

- samostatně např. ve fluidních (viz obrázek 11), etážových nebo kombinovaných pecích,
- spoluspalováním v elektrárnách, teplárnách, cementárnách a spalovnách komunálního odpadu.



Obrázek 11: Ohniště s fluidní vrstvou [6]

### **Spoluspalování v teplárnách a elektrárnách**

Kal, který stačí být odvodněn přibližně na 25 % obsahu sušiny lze spalovat společně s uhlím. Kal se přidává k uhlí před mletím a jeho množství se pohybuje kolem 1,5 % k černému uhlí a 4 % ke hnědému uhlí. Takto malé přidané množství nemá vliv na teplotu hoření a není potřeba technologických úprav. Tímto způsobem dochází k šetření uhlí jako neobnovitelného fosilního paliva. [3,13]

***Spoluspalování ve spalovnách komunálního odpadu***

Podobně jako v elektrárnách a teplárnách lze čistírenské kalý spoluspalovat také ve spalovnách komunálního odpadu. Ovšem kal musí být vysušen na 55 až 65 % sušiny, v případě vyššího obsahu vody by mohl být narušen vlastní proces hoření odpadu a také čištění spalin. Množství přidávaného kalu tvoří přibližně 10 % množství odpadu. [3,13]

***Spoluspalování v cementářské peci***

Tato metoda je zcela ekologicky nezávadná, protože během procesu dochází k úplnému odstranění toxických organických látek z důvodu vysokých teplot (nad 1000 °C) a k navázání těžkých kovů z kalu do cementářského slinku, problém může představovat pouze rtuť. Protože jako primární zdroje energie při výrobě cementu jsou používána paliva jako plyn, topné oleje a uhlí, dochází opět díky přidání kalu k šetření těchto fosilních paliv. Nevýhodou a zároveň investičně náročnou zátěží této technologie je nutnost vysušení kalu alespoň na 90 % sušiny. Naopak při spoluspalování v cementárnách nedochází k tvorbě dalšího odpadu. [3,13]

Vývoj a realizace spalování čistírenských kalů na území ČR je na svém počátku. Prvotními projekty jsou spoluspalování kalů z ČOV Modřice v cementárně Mokrý a instalace linky fluidní termické degradace kalů v areálu ČOV Jihlava.



### 3 SUŠENÍ ČISTÍRNESKÝCH KALŮ

3

Obecným principem sušení je odstraňování vlhkosti z vlhkého materiálu. Pod pojmem vlhkost se rozumí jakákoliv odstraňovaná kapalina, nejčastěji jde o vlhkost ve formě vody. Účelem sušícího procesu je zpravidla zmenšení hmotnosti nebo zmenšení objemu vlhkého materiálu nebo změna vlastností materiálu (např. zvýšení výhřevnosti paliva).

Sušení materiálu lze provést základními principy:

- *fyzikálně – chemický* - pohlcování vlhkosti absorpčními činidly,
- *tepelný* - vlastním sušením přechází vlhkost vlivem přiváděného tepla do fáze par.

V následujících kapitolách bude věnována pozornost pouze tepelnému principu sušení, který je pro účely diplomové práce nejdůležitější. [14]

#### 3.1 Sdílení tepla

3.1

V případě, že dochází k vzájemné výměně energie mezi mikroskopickými částicemi, hovoříme o *sdílení tepla*. Kontakt částic pro přenos energie může být přímý nebo nepřímý. Hybnou silou sdílení tepla tvoří rozdíl energií mikroskopického pohybu částic. Tepelný tok  $\dot{Q}$  [W] je potom definován jako množství tepla  $Q$  [J], které projde za jednotku času  $\tau$  [s] danou plochou v kolmém směru vzhledem k dané ploše:

$$\dot{Q} = \frac{dQ}{d\tau}. \quad (1)$$

Existují tři základní mechanizmy sdílení tepla [16,17]:

##### **Vedení (kondukce)**

Dochází k vzájemným interakcím (srážkám) mezi molekulami hmoty. Energie molekul s původně nižší energetickou hodnotou se zvýší a naopak energie molekul s původně vyšší energetickou hodnotou se sníží, čímž vzniká tepelný tok. Tepelný tok pro vedení tepla je dán *Fourierovou rovnicí*:

$$\dot{Q} = -A\lambda \frac{dT}{dz}, \quad (2)$$

kde  $A$  [m<sup>2</sup>] je teplosměnná plocha,  $\lambda$  [W/(m·K)] je tepelná vodivost a  $\frac{dT}{dz}$  [K/m] je gradient teplotního pole.

**Proudění (konvekce)**

Při proudění tekutin se pohybuje hmota, na kterou je vázána tepelná energie a proto dochází k přenosu tepla. Konvekce může být přirozená nebo nucená. Tepelný tok pro proudění tepla vyjadřuje *Newtonův zákon*:

$$\dot{Q} = \alpha A (T_f - T_w), \quad (3)$$

kde  $\alpha$  [W/(m<sup>2</sup>·K)] je součinitel přestupu tepla,  $T_f$  [°C] je teplota proudící tekutiny a  $T_w$  [°C] je teplota povrchu stěny.

**Záření (sálání, radiace)**

Teplená energie je mezi dvěma tělesy přenášena pomocí elektromagnetického záření bez přítomnosti zprostředkujícího média. Přenos tepla vedením je dán *Stefan - Boltzmannovým zákonem*:

$$\dot{Q}_0 = \sigma A_0 T_0^4, \quad (4)$$

kde  $\dot{Q}_0$  [W] je tepelný tok dokonale černého tělesa,  $\sigma$  [W/(m<sup>2</sup>·K<sup>4</sup>)] je Stefan - Boltzmannova konstanta ( $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$  W/(m<sup>2</sup>·K<sup>4</sup>)),  $A_0$  [m<sup>2</sup>] je povrch dokonale černého tělesa a  $T_0$  [K] je teplota dokonale černého tělesa.

**3.2 Vlastnosti vlhkého vzduchu a sušeného materiálu**

3.2

Vlhký vzduch je směsí suchého vzduchu (index B) a vodní páry (index A). Sušený materiál se skládá ze suchého materiálu (index C) a vlhkosti ve formě vody (index A). Vlhkost můžeme vyjadřovat v procentech dle vzorce 5:

$$\varphi = \frac{p_A}{p_A^o} \cdot 100, \quad (5)$$

kde  $\varphi$  [%] je relativní vlhkost,  $p_A$  [Pa] je parciální tlak vodní páry a  $p_A^o$  [Pa] je tenze par vody. Dalším užívaným způsobem vyjadřování vlhkosti je použití relativních hmotnostních zlomků, které se používají pro vyjádření vlhkosti v sušícím médiu dle rovnice (6), resp. sušeném materiálu dle rovnice (7).

$$Y = \frac{m_A}{m_B}, \quad (6)$$

kde  $Y$  [kg vlhkosti/kg suchého vzduchu] je relativní zlomek vlhkosti vzduchu,  $m_A$  [kg] je množství vlhkosti přítomné ve vzduchu a  $m_B$  [kg] je množství

suchého vzduchu.

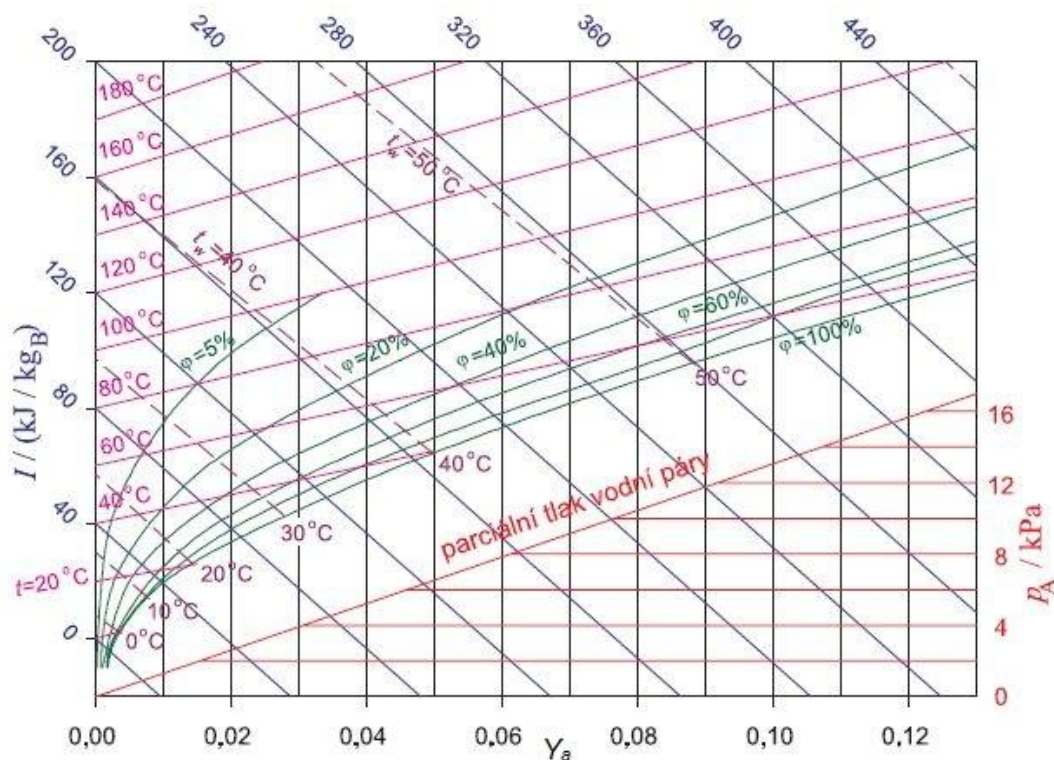
$$X = \frac{m_A}{m_C}, \quad (7)$$

kde  $X$  [kg vlhkosti/kg suchého materiálu] je relativní zlomek vlhkosti materiálu,  $m_A$  [kg] je množství vlhkosti přítomné v materiálu a  $m_C$  [kg] je množství sušiny.

### 3.2.1 Entalpický diagram vlhkého vzduchu

3.2.1

Entalpický diagram vlhkého vzduchu slouží k určení vlastností stavu vzduchu. Stav vlhkého vzduchu je určen tlakem  $p$  a dvěma veličinami z množiny  $\{Y_A, \varphi_A, t, t_w, l\}$ . Na obrázku 12 je entalpický diagram v provedení podle Ramzina. [15]



Obrázek 12: Entalpický diagram vlhkého vzduchu ( $p=99,33$  kPa) [15]

### 3.2.2 Druhy vlhkostí

3.2.2

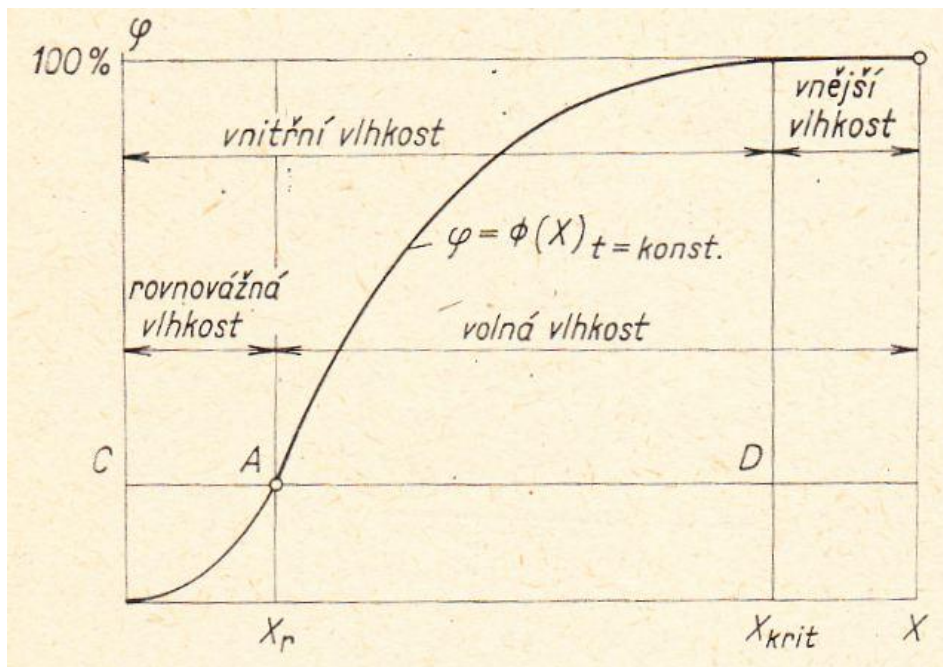
Dle závislosti relativního zlomku vlhkosti materiálu  $X$  na relativní vlhkosti prostředí  $\varphi$  (viz graf na obrázku 13), rozlišujeme tyto druhy vlhkostí:

*Vnitřní vlhkost* – je vázána uvnitř materiálu kapilárními silami a vyjadřuje množství vlhkosti, které má menší napětí par, než odpovídá tabulkovým hodnotám při dané teplotě.

**Vnější vlhkost** – je vázána na povrchu materiálu a to hlavně přilnavostí a vykazuje napětí par rovné tenzi páry při dané teplotě. Vypařování má obdobný průběh jako vypařování z volné hladiny. Udává rozdíl mezi celkovou vlhkostí materiálu a vnitřní vlhkostí.

**Volná vlhkost** – udává rozdíl mezi celkovým množstvím vlhkosti v materiálu a rovnovážnou vlhkostí, tzn. vnější vlhkost a část vnitřní vlhkosti, kterou lze odstranit.

**Rovnovážná vlhkost** – představuje množství vlhkosti, která je v rovnováze s parciálním tlakem vodní páry v plynném prostředí. Při sušení vyjadřuje nejmenší množství vlhkosti, na kterou lze daný materiál vysušit.



**Obrázek 13:** Rovnovážná závislost  $X; \varphi$  [14]

Křivky rovnovážné vlhkosti se mohou u jednotlivých materiálů významně lišit. Např. anorganické pevné látky nerozpustné ve vodě mají velmi malou rovnovážnou vlhkost, naproti tomu houbovitě, buničité materiály mají rovnovážnou vlhkost velkou. [10,14,15]

### 3.3 Rozdělení sušení

3.3

K tomu, abychom mohli efektivně odpařovat kapalinu z pevné látky, potřebujeme dodávat energii. Podle způsobu přívodu energie můžeme sušení rozdělit na následující způsoby:

#### **Kontaktní sušení**

Při tomto způsobu sušení je teplo předáváno nepřímo sušenému materiálu prostřednictvím vyhřívaných ploch. Těmi mohou být např. svazky trubek nebo plášť nádoby a teplotním médiem může být např. pára nebo horký olej, které nejsou v přímém styku se sušenou látkou. Kontaktní sušárny pracují za nízkých tlaků, což umožňuje urychlení procesu sušení a sušárny mohou pracovat při nižších teplotách sušeného materiálu.

#### **Mikrovlnné sušení**

Principem mikrovlnného sušení je vznik tepla pomocí rádiových mikrovln o frekvenci 915 nebo 2 450 MHz. Mikrovlnný ohřev je citlivý na obsah vody obsažené v sušeném materiálu. Tento způsob sušení je vhodný pro materiály s nízkou vlhkostí (dřevo, keramika).

#### **Radiační sušení**

Tato operace je vhodná především pro dosušování materiálů, kdy je jeho povrch zahříván infračerveným zářením o vlnové délce 1 až 2  $\mu\text{m}$ .

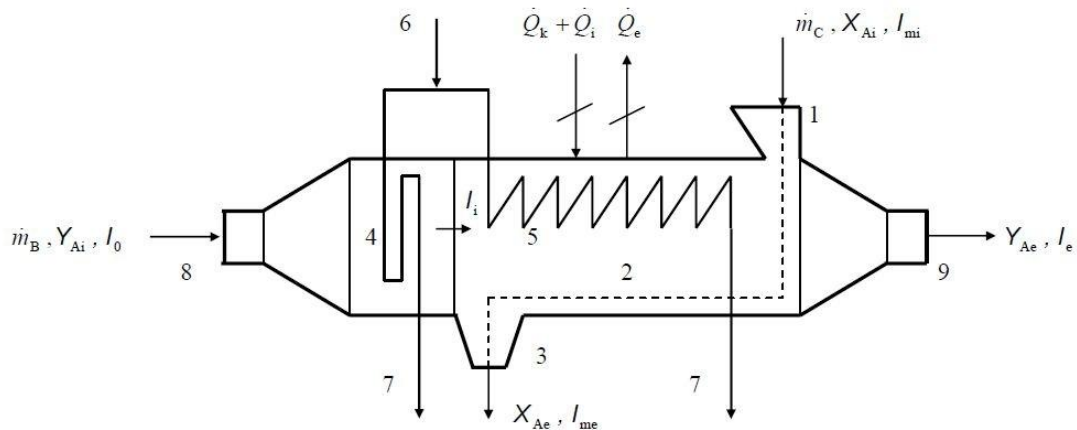
#### **Konvekční sušení**

Nejrozšířenějším způsobem sušení je sušení pomocí konvekce (proudění). Jak vypovídá z názvu, teplo je na povrch sušené látky předáváno pomocí konvekce proudícího plynu, kterým může být např. horký vzduch nebo spaliny. Proudící plyn je v bezprostředním kontaktu se sušeným materiálem. [15]

### 3.4 Bilance sušárny

3.4

Pro účely práce budeme uvažovat *kontinuálně pracující sušárnu*. Vycházíme z blokového schématu konvekční sušárny znázorněného na obrázku 14. Sušárna pracuje ustáleně při protiproudu sušeného materiálu a sušícího plynu. Vzduch je před vstupem do sušárny ohříván pomocí kaloriferu.



1-násypka (vstup mokrého materiálu);2-sušící komora;3-výpust (výstup vysušeného materiálu);4-kalorifer;  
5-vyhřívání sušárny;6-přívod topné páry;7-odvod kondenzátu;8-přívod vzduchu;9-odvod vzduchu

**Obrázek 14:** Schéma kontinuálně pracující sušárny s kaloriferem [16]

### 3.4.1 Materiálová bilance sušárny

3.4.1

Materiálovou bilanci kontinuální sušárny lze vyjádřit dle následujícího vztahu:

$$\dot{m}_B(Y_{Ae} - Y_{Ai}) = \dot{m}_C(X_{Ai} - X_{Ae}) = \dot{m}_A, \quad (8)$$

kde  $\dot{m}_B$  [kg/h] je hmotnostní tok sušícího vzduchu,  $Y_{Ae}$  [kg vlhkosti/kg suchého vzduchu] je relativní zlomek vlhkosti vzduchu na výstupu ze sušárny,  $Y_{Ai}$  [kg vlhkosti/kg suchého vzduchu] je relativní zlomek vlhkosti vzduchu na vstupu do sušárny,  $\dot{m}_C$  [kg/h] je hmotnostní tok sušeného materiálu,  $X_{Ai}$  [kg vlhkosti/kg suchého materiálu] je relativní zlomek vlhkosti materiálu na vstupu do sušárny,  $X_{Ae}$  [kg vlhkosti/kg suchého materiálu] je relativní zlomek vlhkosti materiálu na výstupu ze sušárny, kde  $\dot{m}_A$  [kg/h] je hmotnostní tok vlhkosti. [16]

### 3.4.2 Entalpická bilance sušárny

3.4.2

Sušící vzduch je nejprve ohříván v kaloriferu dle rovnice:

$$I_i - I_0 = \frac{Q_k}{\dot{m}_B}, \quad (9)$$

kde  $I_i$  [kJ/kg] je relativní měrná entalpie vzduchu ohřátého kaloriferem,  $I_0$  [kJ/kg] je relativní měrná entalpie vzduchu na vstupu do sušárny a  $Q_k$  [W] je tepelný příkon kaloriferu. Pro stanovení samotné entalpické bilance kontinuálně pracující sušárny platí vztah:

$$\dot{m}_B(I_s - I_i) = \dot{m}_C(I_{mi} - I_{ms}) + \dot{Q}_i - \dot{Q}_s, \quad (10)$$

kde  $I_s$  [kJ/kg] je relativní měrná entalpie vzduchu na výstupu ze sušárny,  $I_{mi}$  [kJ/kg] je relativní měrná entalpie sušeného materiálu na vstupu do sušárny,  $I_{ms}$  [kJ/kg] je relativní měrná entalpie sušeného materiálu na výstupu ze sušárny,  $\dot{Q}_i$  [W] je případný dodatečný tepelný příkon do sušárny a  $\dot{Q}_s$  [W] vyjadřuje tepelné ztráty způsobené nedokonalou tepelnou izolací, ohřevem materiálu apod. [16]

### 3.5 Sušárny čistírenského kalu

3.5

Jak již bylo dříve zmíněno v předchozích kapitolách, pro získání kalu o vysokém obsahu sušiny (především k energetickému využití) je zapotřebí kal vysušit. Z konstrukčně - technologického hlediska existuje celá řada způsobů sušení.

Podle způsobu provozu lze sušárny čistírenského kalu rozdělit na:

- *vsádkové (periodické) sušárny,*
- *kontinuální sušárny.*

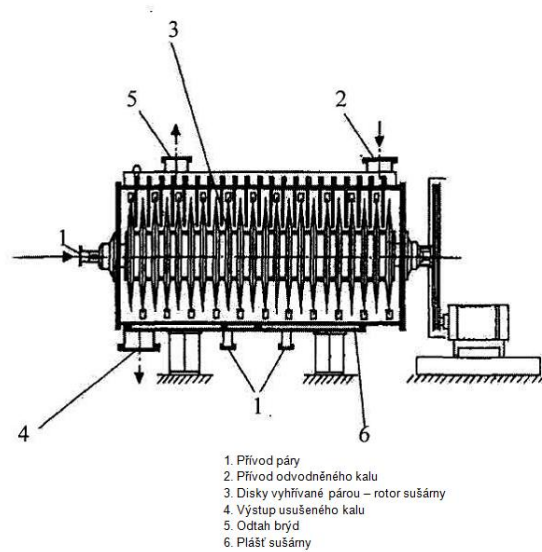
Z hlediska způsobu přívodu tepla rozlišujeme:

- *kontaktní sušárny,*
- *konvekční sušárny.*

#### 3.5.1 Disková (talířová) sušárna

3.5.1

Typického představitele kontaktního sušení kalů představuje disková sušárna (viz obrázek 15). Umožňuje zpracovávat vyhnílý i surový kal z ČOV. Základem je válcové těleso se svislou osou, celokovový plášť je obložen izolačním žáruvzdorným materiálem. Teplo je předáváno sušenému materiálu z vyhřívaných disků umístěných na rotoru, který zároveň zajišťuje provzdušňování a transport sušeného materiálu. Teplonosným médiem je zde především pára. Vysokou účinnost sušícího procesu zaručuje neustálý kontakt mezi vyhřívanými plochami a sušeným kalem. Hlavními přednostmi diskové sušárny je jednoduchý provoz a obsluha, vysoká spolehlivost a nízké prostorové nároky. [2,15]

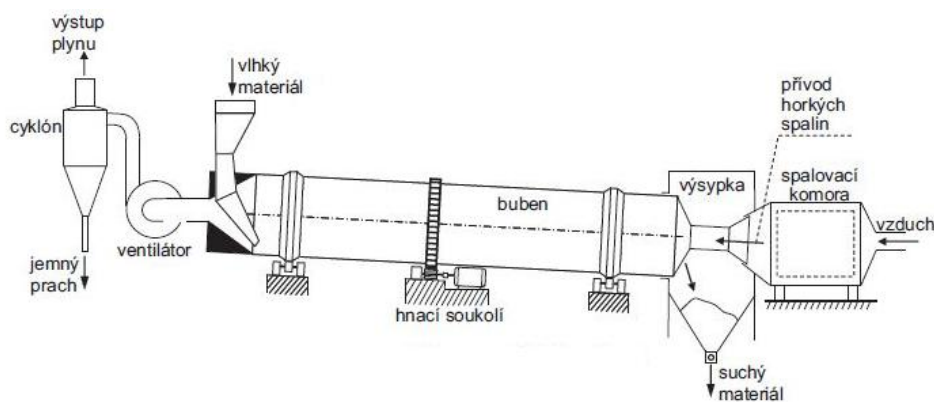


Obrázek 15: Schéma diskové sušárny [2]

### 3.5.2 Rotační bubnová sušárna

3.5.2

Bubnová sušárna je kontinuální konvekční zařízení, ve kterém je hlavním částí mírně skloněný, pomalu rotující válec o průměru 2 až 3 metry. Válec (buben) je umístěn na vodících kladkách a otáčí se pomocí ozubeného kola. Bubnem postupuje vlhký materiál, který je v přímém kontaktu se sušícím plynem (nejčastěji spaliny). Saturovaný plyn je po průchodu bubnem nutné zbavit nejen vlhkosti, ale také stržených jemných částic pomocí např. cyklónu nebo rukávcového filtru. Tok sušícího plynu může v bubnové sušárně vzhledem k sušenému materiálu protiproudně nebo souprroudně. Usušený kal vypadává na konci ve výsypce a dosahuje sušiny větší než 90 %. K zamezení ucpání bubnu se před vstupem kalu do sušárny často mísí vysušený kal s kalem odvodněným. Schéma rotační bubnové sušárny je znázorněno na obrázku 16. [2,15]



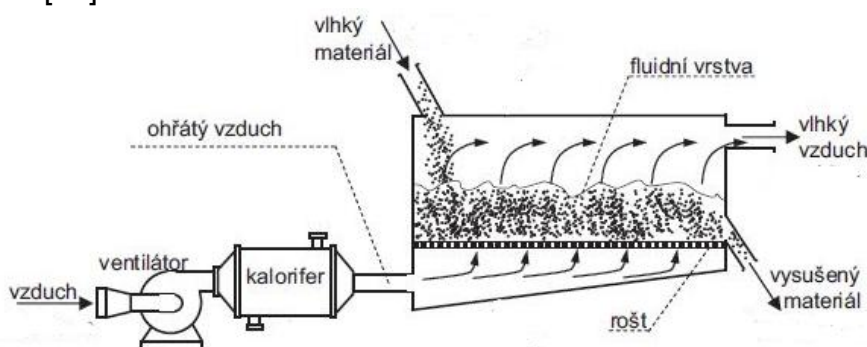
Obrázek 16: Rotační bubnová sušárna [15]



### 3.5.3 Fluidní (proudová) sušárna

3.5.3

Fluidní sušárna (schéma na obrázku 17) je zástupcem konvekčního sušení. Princip sušení spočívá v udržování kalových částic ve vznosu prostřednictvím stoupajícího proudu plynu (vzduch), který je ohříván v kaloriferu. Kal rozdrobený ventilátorem je unášen horkými plyny rychlostí kolem 3 m/s. V závislosti na typu kalu a na vstupní teplotě plynů se obsah sušiny vysušeného kalu pohybuje kolem 90 %. Kal na výstupu je od plynů oddělován v přídruženém cyklónu. Proudové sušárny mohou být jednostupňové či vícestupňové a ve fluidní vrstvě může být umístěn tepelný výměník. [15]

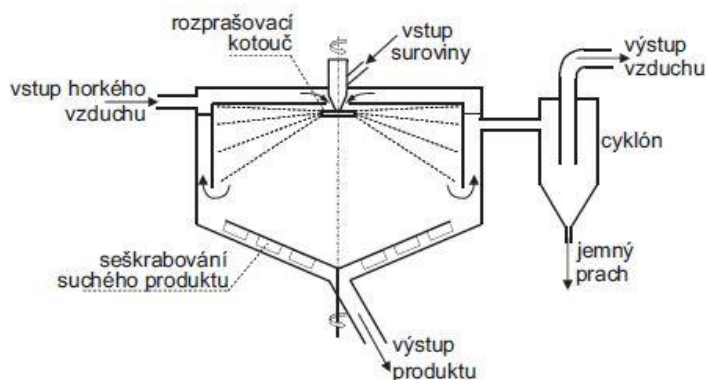


Obrázek 17: Schéma kontinuální fluidní sušárny [15]

### 3.5.4 Rozprašovací sušárna

3.5.4

Rozprašovací nebo také sprejová sušárna představuje speciální druh konvekční proudové sušárny. Základem je válcová sušící komora s kónickým dnem (viz obrázek 18). Sušený kal je rozprašován pomocí sprchové růžice s tryskami nebo pomocí rychle rotujícího kotouče do proudu horkého vzduchu. Rozprašované částice sušeného materiálu jsou velice malé a mají rychlost až 100 m/s. Výsledný vysušený jemný prášek je společně se vzduchem odsáván ventilátorem a přes cyklón nebo filtr je oddělen. Proces sušení probíhá poměrně rychle. [15]

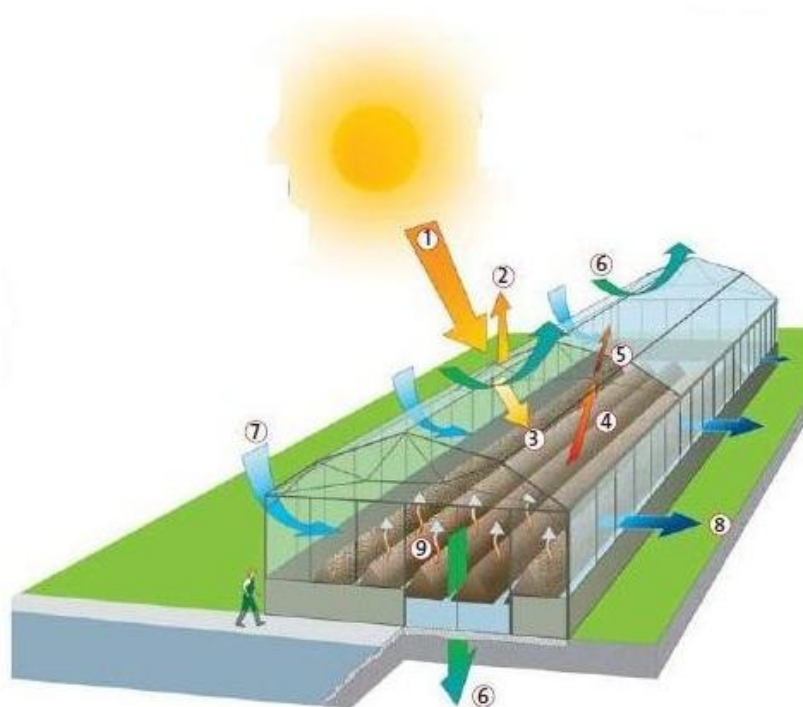


Obrázek 18: Rozprašovací sušárna [15]

### 3.5.5 Solární sušárna

3.5.5

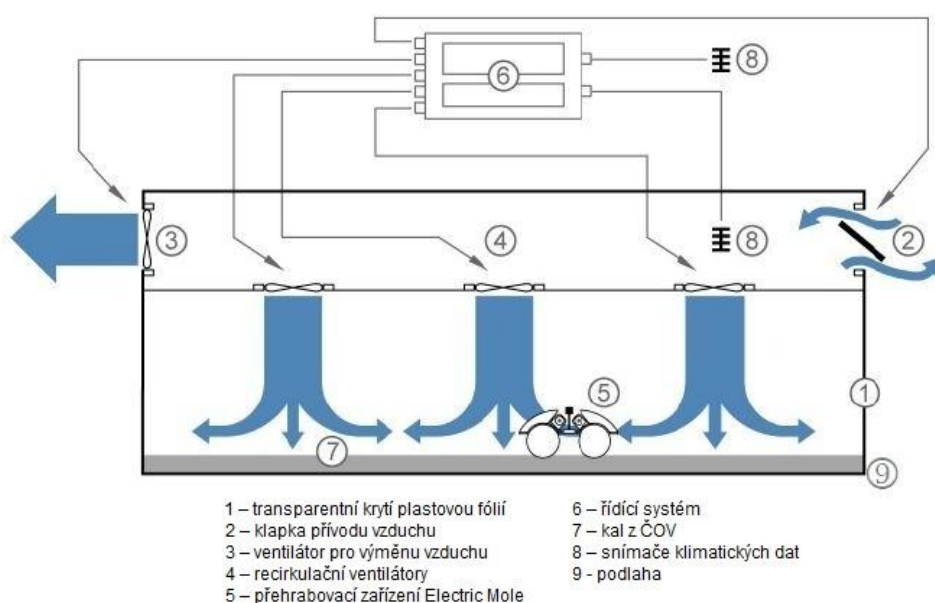
Předešlé způsoby sušení vyžadují velké náklady v podobě energie potřebné k jejich provozu. Solární nebo také skleníkové sušení čistírenských kalů představuje inovativní alternativu k tradičním sušícím technologiím v podobě využití energie ze slunečního záření, jenž je obnovitelným zdrojem energie. Odpadá zde tedy závislost na drahé energii z fosilních paliv. Přenos tepla je kombinací sálání a vedení. Princip funkce solární sušárny je patrný z obrázku 19. Solární sušárna však není zcela enegeticky soběstačná, vyžaduje energii pro přehrabovací zařízení kalu, vytápění podlahy, ventilaci a podobné systémy. Bylo prokázáno, že solární sušárny mohou fungovat i ve středně chladném klimatu, např. v Německu. V současné době není na našem území v provozu žádné zařízení na solární sušení čistírenského kalu, ovšem po celém světě již bylo instalováno asi 300 sušáren v nejrůznějších klimatických podmínkách. Zařízení pracuje cyklicky. V zimních měsících, kdy je menší intenzita slunečního svitu, je navážen odvodněný kal a v letním období je kal intenzivně sušen. [1]



1. Solární záření
2. Záření odražené zpět do atmosféry
3. Záření, které prošlo skrz fólii skleníku do sušící komory
4. Infračervené záření uvnitř skleníku
5. Infračervené záření unikající do atmosféry
6. Tepelné ztráty
7. Vstup suchého vzduchu
8. Výstup nasyceného vzduchu
9. Výpařování

**Obrázek 19:** Princip solárního sušení [17]

Jedná se o konstrukčně jednoduché zařízení (viz obrázek 20), kde základ tvoří hala pokrytá odolnou izolační plastovou fólií. Hala je postavena na betonovém základu, který zabraňuje případným prosakům. Z důvodu nestability slunečního záření bývá technologie doplněna vytápěním podlahy z levných odpadních zdrojů tepla. Přehrabovací zařízení umožňuje homogenizaci kalu a zlepšuje také proces fermentace. Současně se sušením probíhá hygienizace kalu. Součástí zařízení je ventilační systém, který zajišťuje přívod okolního vzduchu a odvod vzduchu saturovaného. Solární sušárna je schopna vysušit kal na 90 % sušiny a snížit objem kalu až na 97 %. Nevýhodou je velká zastavěná plocha a závislost na slunečním svitu. [1,2,7]



**Obrázek 20:** Schéma funkce solární sušárny firmy Thermo - System [1]



**Obrázek 21:** Skleníky solární sušárny kalu [2]

## 4 EXPERIMENTÁLNÍ SOLÁRNÍ SUŠÁRNA KALU

4

Praktická část diplomové práce se zabývá sběrem a vyhodnocením dat z experimentálního provozu solární sušárny čistírenského kalu, která je umístěna v areálu čistírny odpadních vod v Modřicích.

### 4.1 Popis sušárny a podmínek experimentu

4.1

#### 4.1.1 ČOV Modřice

4.1.1

ČOV Modřice slouží k čištění odpadních vod přiváděných systémem kanalizačních stok z města Brna. Poprvé byla čistírna uvedena do provozu v roce 1961. Se zvyšujícími se technologickými nároky a rozvojem města došlo v průběhu 80. let k rozšíření stávajícího provozu. Svou finální podobu získala ČOV po rekonstrukci, která proběhla v letech 2001 až 2004. V současnosti jsou na ČOV Modřice kromě města Brna napojeny navíc města Kuřim a Modřice a obce Žalešice, Česká u Brna, Šlapanice, Šlapanice-Bedřichovice, Ostopovice, Moravské Knínice, Lipůvku, Podolí, Ponětovice a Rozdrojovice. Čistírna v Modřicích je vybavena mechanickým a biologickým stupněm čištění a v současnosti se řadí svou velikostí k největším ČOV v České republice ( $Q_{\max}=4\,222\text{ l/s}$ ,  $Q_{\text{bil}}=61\,520\text{ m}^3/\text{rok}$ ). [18]



Obrázek 22: Letecký snímek ČOV Modřice [18]

#### 4.1.2 Kalové hospodářství ČOV Modřice

4.1.2

Při mechanickém čištění a v procesu oběhové aktivace vznikají kaly, které je nutné zpracovat v kalovém hospodářství. Kalovou linku ČOV tvoří

zahušťovací gravitační nádrž primárního kalu, flotační jednotka pro biologický kal, homogenizační nádrž, vyhnívací nádrže, uskladňovací nádrže stabilizovaného kalu, odvodňovací odstředivka a sušárna kalu. Primární kal je zahušťován v kruhové zahušťovací gravitační nádrži a následně je zbaven vláknitých látek na sítu Stainpress. K zahuštění přebytečného kalu z biologického stupně čištění slouží tlakovzdušná flotační jednotka. Nádrž jednotky je kruhového tvaru o průměru 21 m.

Zahuštěný primární kal a kal z flotační jednotky jsou smíchány v homogenizační nádrži o objemu 25 m<sup>3</sup>. Směsný surový kal pokračuje do čtyř anaerobních vyhnívacích nádrží o celkovém objemu 14 960 m<sup>3</sup>, ve kterých je kal mezofilně udržován na teplotě 35°C a intenzivně promícháván. Doba zdržení kalu v nádržích činí přibližně 22 dní. Jímaný bioplyn je akumulován ve dvou membránových plynojemech, každý o objemu 1 530 m<sup>3</sup>. Následně je bioplyn využíván pro kogenerační výrobu elektrické a tepelné energie pro potřebu ČOV. Výkon kogeneračních plynových motorů činí 2 x 500 kW.

Stabilizovaný kal se před odvodněním hromadí ve dvou uskladňovacích nádržích. První stupeň odvodnění stabilizovaného kalu (koncentrace sušiny cca 4 %) je proveden na dvou dekantacích odstředivkách typu Guinard (jednotková kapacita 36m<sup>3</sup>/hod), přičemž jedna vždy funguje jako záložní. V případě, že je v provozu sušárna kalu, pokračuje odstředěný kal o sušině kolem 25 % právě do tohoto zařízení. V opačném případě je kal vápněn a uskladněn v depu. Lopatková sušárna typu NARA (viz obrázek 23) pracuje se systémem nepřímého ohřevu kalu, přičemž teplonosným médiem je zde horký olej o teplotě 180 až 210 °C. Dlouhá doba zdržení a vysoká teplota kalu umožňuje kal zároveň hygienizovat. Vysušený kal o koncentraci sušiny 88 až 92 % je poté transportován chlazenými dopravníky do kontejnerů, ve kterých je odvážen k dalšímu zpracování (především do cementárny Mokrá) [18]



Obrázek 23: Sušárna kalu na ČOV Modřice [18]

### 4.1.3 Experimentální sušárna

4.1.3

Solární sušárna je postavena na betonovém podkladu, rozměry sušící komory činí 6 x 3 m. Kostru sušárny tvoří ocelová konstrukce z konstrukční oceli. Jako krytina a zároveň izolace slouží třívrstvá fólie Ginegar s UV stabilizátory, která je upevněna na konstrukci. Čela konstrukce nejsou krytá z důvodu přirozeného proudění vzduchu sušárnou (orientace západ-východ). Betonový podklad sušící komory je potažen krytinou z PVC.

Přehrabovací systém tvoří dva hrabicové přehrabovány, jejichž pohon zajišťuje motor s převodovkou NORD SK 9023.1 AZDBH-63 S/4 TS o výkonu 0,12 kW. Přehrabovány jsou patkou upevněny na plastovém řetězu a obíhají podél bočních stěn konstrukce kolem dvou hnacích a hnaných řetězových kol z plastu. Rychlost přehrabovacího zařízení lze regulovat instalovaným frekvenčním měničem (10 rychlostních stupňů, max. rychlost  $0,023 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).



**Obrázek 24:** Experimentální solární sušárna (obrázky nahoře), umístění sušárny v areálu ČOV (obrázky dole, převzato z [19])

#### 4.1.4 Meteorologické podmínky

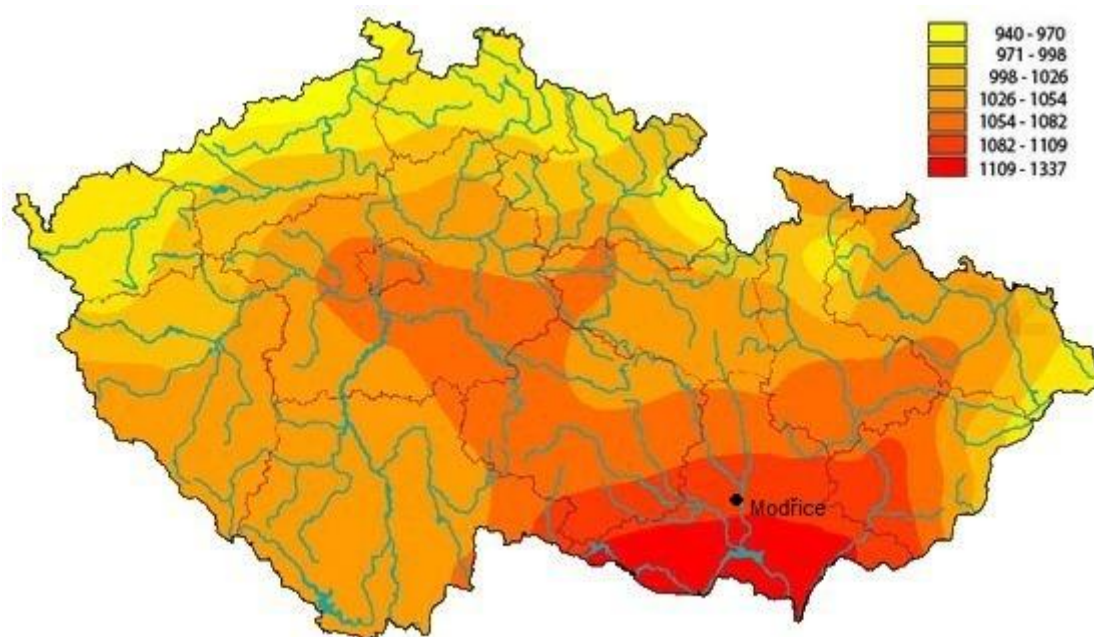
4.1.4

Experimentální provoz probíhal v letních měsících (srpen, září) roku 2012. Jako zdroj meteorologických dat slouží údaje meteorologické stanice v Holasicích (asi 4 km od Modřic) dostupné z [20].

Sledované období:	31.7. – 30.9.2012
Nejvyšší teplota:	35,8 °C (20.8. v 15:45)
Nejnižší teplota:	2,9 °C (21.9 v 5:50)
Nejteplejší den:	6.8.
Nejchladnější den:	21.9.
Nejvyšší denní srážky:	17,5 mm (6.8.)
Převládající vítr:	J až JZ
Max. rychlost větru:	8,0 m·s <sup>-1</sup> (6.8. v 21:15)
Délka slunečního svitu:	587,4 h.

#### **Sluneční svit**

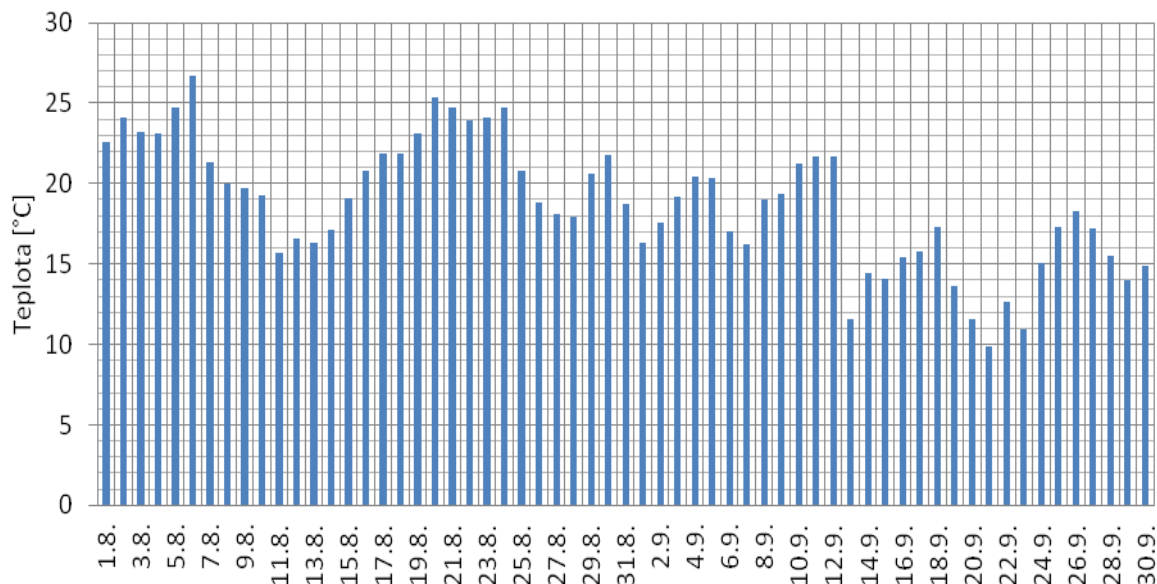
Jak je patrné z mapky na obrázku 25, Modřice představují v rámci ČR svou polohou a nadmořskou výškou (204 m. n. m.) velmi dobré podmínky pro využití energie ze slunečního záření.



Obrázek 25: Roční úhrn slunečního záření v ČR [W/m<sup>2</sup>] [21]

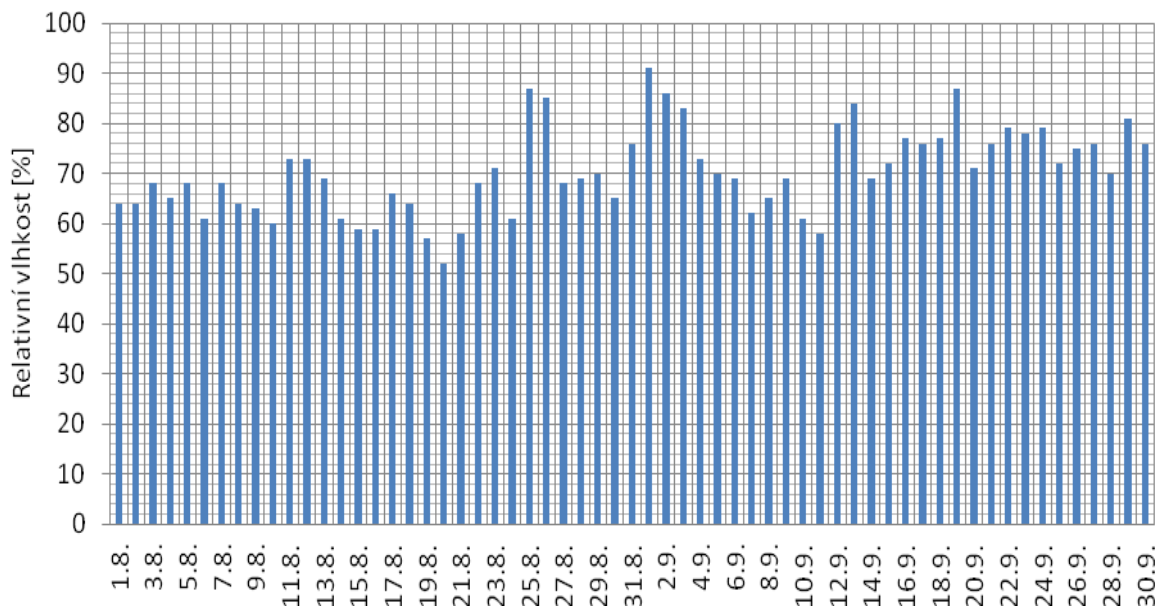
### Grafické znázornění průběhu meteorologických podmínek experimentu

Sledované období bylo nejteplejší za posledních pět let. Převážně srpen 2012 byl extrémně teplý, v jeho průběhu bylo zaznamenáno 11 tropických dní (maximální denní teplota přesahující 30 °C). Průběh průměrných denních teplot období srpen – září 2012 je možné vidět na obrázku 26.



**Obrázek 26:** Vývoj průměrných denních teplot v průběhu experimentu [20]

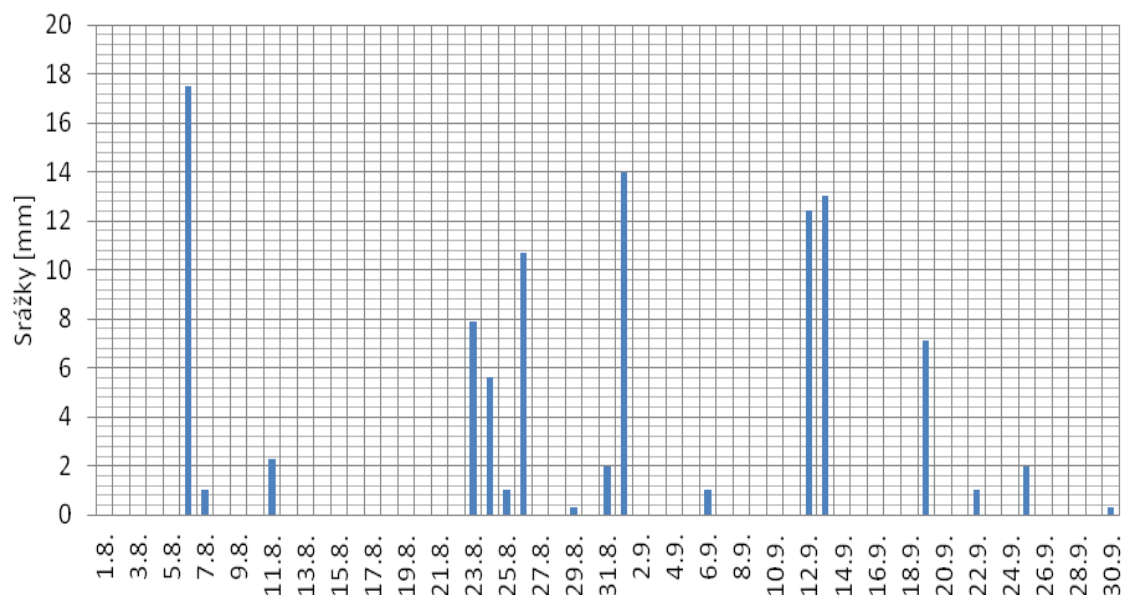
Díky extrémně teplému počasí byly srpnové hodnoty relativní vlhkosti vzduchu vzhledem k minulým rokům podprůměrné. To ovšem neplatí pro měsíc září, který byl za poslední roky nejvlhčí. Vývoj relativní vlhkosti během experimentálního provozu je zaznamenán na obrázku 27.



**Obrázek 27:** Vývoj hodnot průměrných relativních vlhkostí vzduchu během experimentu [20]

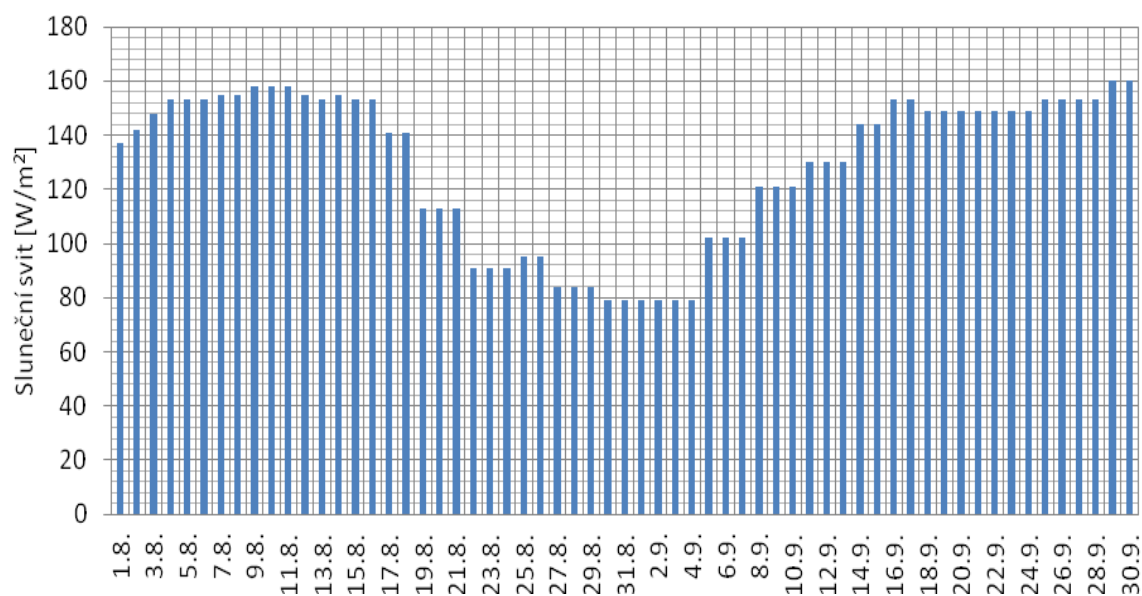


V průběhu srpna a září 2012 činil celkový úhrn srážek 99,1 mm. Tato hodnota výrazně nepřesahuje průměrné hodnoty z minulých let. I vzhledem k jednotlivým měsícům roku 2012 jsou tyto hodnoty spíše průměrné (pro porovnání, více srážek dopadlo v červnu, červenci a říjnu). Jak je patrné z grafu na obrázku 28, sledované období je charakterizováno méně dny se srážkami, které jsou ovšem intenzivnější.



**Obrázek 28:** Denní úhrn srážek v průběhu experimentu [20]

Celkový úhrn slunečního záření v průběhu experimentálního provozu byl  $7877 \text{ W/m}^2$ . Průběh v jednotlivých dnech je znázorněn na obrázku 29.



**Obrázek 29:** Intenzita slunečního svitu v jednotlivých dnech [20]

## 4.2 Měření a experimentální provoz sušárny

4.2

Jak již bylo výše zmíněno, experimentální provoz sušárny probíhal v období od 31. července do 30. září 2012. Provoz spočíval v postupném dávkování odvodněného kalu z ČOV do sušící komory, ve které docházelo k rovnoměrnému přehrabování kalu a zároveň jeho sušení. Při každém novém dávkování kalu bylo stanoveno množství sušiny vysušeného kalu a zároveň čerstvého odvodněného kalu z ČOV, který byl navezen do sušárny. Sušárna byla osazena měřicí technikou, která snímala teplotu a relativní vlhkost uvnitř sušící komory.

### 4.2.1 Dávkování kalu

4.2.1

Pokud byla v provozu lopatková sušárna ČOV, byl odvodněný kal odebírán z kohoutu za odstředivkou. Ovšem tato sušárna byla po většinu doby trvání provozu solární sušárny odstavená, proto musel být odebírán kal vápněný, uskladněný v otevřeném depu. Následovalo odebrání reprezentativního vzorku odvodněného kalu pro stanovení sušiny. Poté byl kal zvážen na plošinových vahách KERN DE 60K20N (o rozsahu 60 kg a rozlišitelnosti 20 g) a manuálně nadávkován do čela sušící komory. Rychlost přehrabování byla na frekvenčním měniči nastavena na konstantní hodnotu 0,0016 m/s. Na konci experimentálního provozu byl vysušený kal ze sušící komory odebrán a zvážen.



**Obrázek 30:** Nadávkovaný kal v sušící komoře (vlevo) a plošinové váhy na zvážení odvodněného kalu (vpravo)

#### 4.2.2 Stanovení sušiny

4.2.2

Při každém dávkování čerstvého odvodněného kalu bylo provedeno odebrání reprezentativního vzorku tohoto kalu a zároveň vzorku aktuálního kalu v sušící komoře ke stanovení množství sušiny obsažené v kalu. Pro vzorkování byla použita metoda tzv. *kvartování*, kdy se rovnoměrně odebere větší množství materiálu z různých míst a toto množství se nasype na rovnou plochu. Tento větší vzorek se důkladně promíchá a rozdělí křížem na čtyři stejné díly, přičemž jeden díl se ponechá a zbylé tři se vrátí zpět k původnímu kalu. Takto se pokračuje, dokud se nedosáhne požadovaného množství tzv. typického vzorku daného materiálu. Pro účel stanovení sušiny stačil koncový vzorek o hmotnosti 20 až 100 g. Před analýzou byly odebrané vzorky uchovávány v chladničce při teplotě 4 °C.

Podle normy ČSN EN 12880 je nutné pro stanovení sušiny vysušit vzorek při teplotě 105 °C ±5 °C, dokud nedosáhne konstantní hmotnosti. Stanovení sušiny proběhlo na digitálních sušících vahách KERN MLS-50 (o rozsahu 50 g a rozlišitelnosti 0,001 mg) na ČOV, kde údaj o množství sušiny v kalu v % lze odečíst přímo z displeje vah. V případě, že nebyly k dispozici mobilní sušící váhy, byla sušina stanovena v laboratoři pomocí laboratorních vah Denver Instruments S/Sl 603 (o rozsahu 600 g a rozlišitelnosti 0,001 g) a pro vysušení vzorků byla použita laboratorní sušárna Venticell typu 22. Koncentrace sušiny byla vypočtena z rozdílu hmotnosti kalu před a po sušení podle vzorce:

$$w_{dr} = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100, \quad (11)$$

kde  $w_{dr}$  [%] je hmotnostní zlomek sušiny v kalu,  $m_2$  [g] je hmotnost vzorku po vysušení a  $m_1$  [g] je hmotnost vzorku před vysušením.



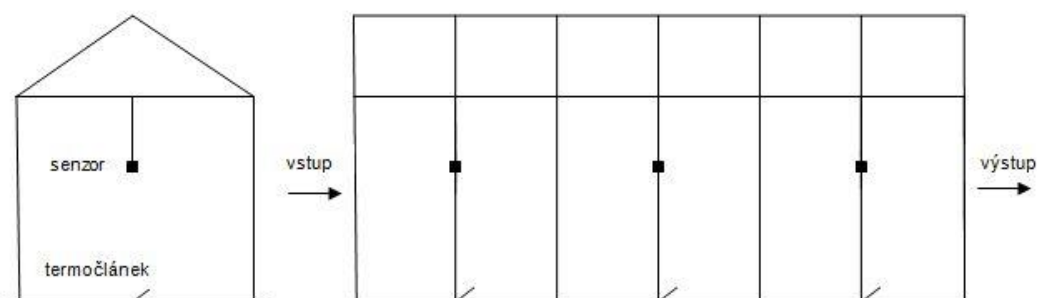
**Obrázek 31:** Sušící váhy (vlevo), laboratorní váhy (uprostřed) a laboratorní sušárna (vpravo)

### 4.2.3 Měření teploty a relativní vlhkosti uvnitř sušící komory

4.2.3

Uvnitř experimentální sušárny byly nainstalovány tři bezdrátové senzory Arexx TSN–TH70E (rozsah  $-40$  až  $120$  °C  $\pm 0,5$  °C pro teplotu a  $0$  až  $100$  %  $\pm 4,5$  % pro relativní vlhkost) pro snímání teploty a relativní vlhkosti proudícího vzduchu. Naměřená data se odesílala a zapisovala (interval 1 hodina) do paměti počítače pomocí softwaru Temperature Logger Client, verze 2.0.1 od výrobce Arexx Engineering. Počítač byl umístěn v buňce vedle sušárny. Umístění senzorů v prostoru sušící komory je znázorněno na obrázku 32. Jeden senzor téhož typu byl umístěn mimo objekt sušárny a sloužil jako referenční ukazatel meteorologických podmínek.

Podlahová část sušící komory byla osazena třemi termočlánky k měření teploty kalu (umístění dle obrázku 32), které byly napojeny na osmikanálový datalogger Pico TC-08 (rozsah  $-270$  °C až  $1820$  °C). Z dataloggeru se naměřená data ukládala do paměti počítače (software PicoLog for Windows, verze 5.20.1, výrobce Pico Technology, Ltd.), kde se v interval jedné hodiny ukládala.



**Obrázek 32:** Schéma zapojení senzorů a termočlánků v sušící komoře



**Obrázek 33:** Senzor teploty a relativní vlhkosti (vlevo) a termočlánek (vpravo)

## 4.3 Výsledky

4.3

### 4.3.1 Dávkování kalu

4.3.1

Odvodněný kal byl dávkován do sušící komory nepravidelně jednou až dvakrát týdně. Množství a druh dávkovaného kalu jsou znázorněny v tabulce 3.

vzorek	množství navez. kalu (kg)	množství sušiny v %	druh navez. kalu	vzorek	množství navez. kalu (kg)	množství sušiny v %	druh navez. kalu
31.7.	114,6	31,38	vápněný	23.8.	53,8	39,23	vápněný
1.8.	122,0	28,29	vápněný	4.9.	26,0	25,89	nevápněný
6.8.	18,0	26,07	vápněný	10.9.	27,6	23,51	nevápněný
10.8.	36,9	26,35	nevápněný	18.9.	91,9	25,05	vápněný
14.8.	69,6	44,74	vápněný	21.9.	57,5	29,47	vápněný
16.8.	74,6	41,80	vápněný	27.9.	50,9	22,21	vápněný

**Tabulka 3** Množství navezeného kalu, jeho druh a množství sušiny v něm obsažené

Při přehrabování došlo k vytvoření drobných trhlin podlahové krytiny v zadní části sušící komory. Do těchto trhlin se postupně zanášel kal, který při konečném odebrání vysušeného kalu nebylo možné všechen kal vybrat a zvážit. Odhadované množství kalu, který zůstal v trhlínách je asi 3 kg.

Celkové množství nadávkovaného kalu:

$$m_{in} = 743,6 \text{ kg.}$$

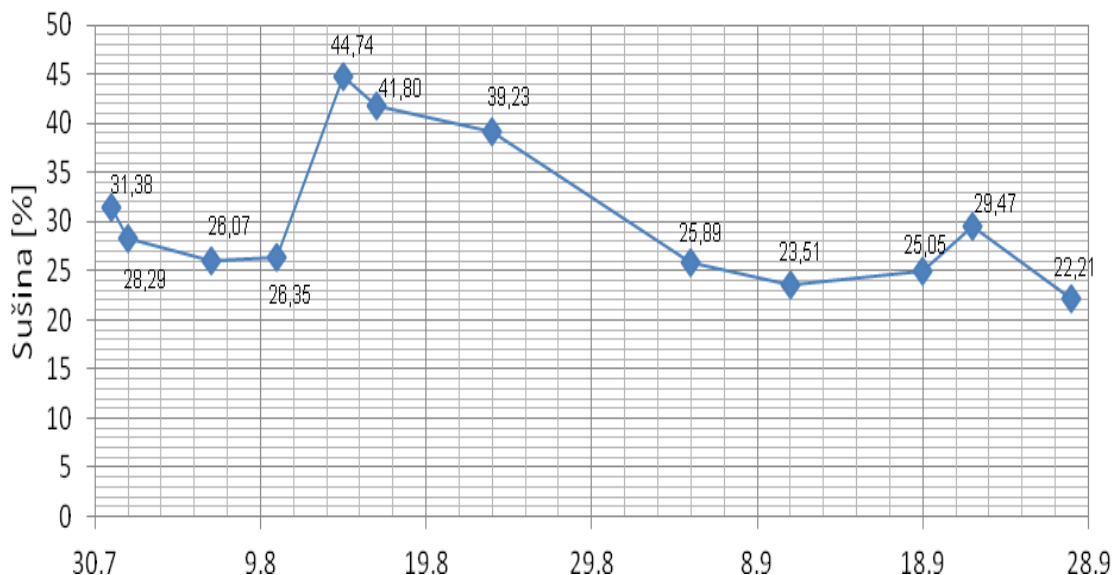
Množství vysušeného kalu:

$$m_{out} = 261,0 \text{ kg.}$$

### 4.3.2 Stanovení sušiny

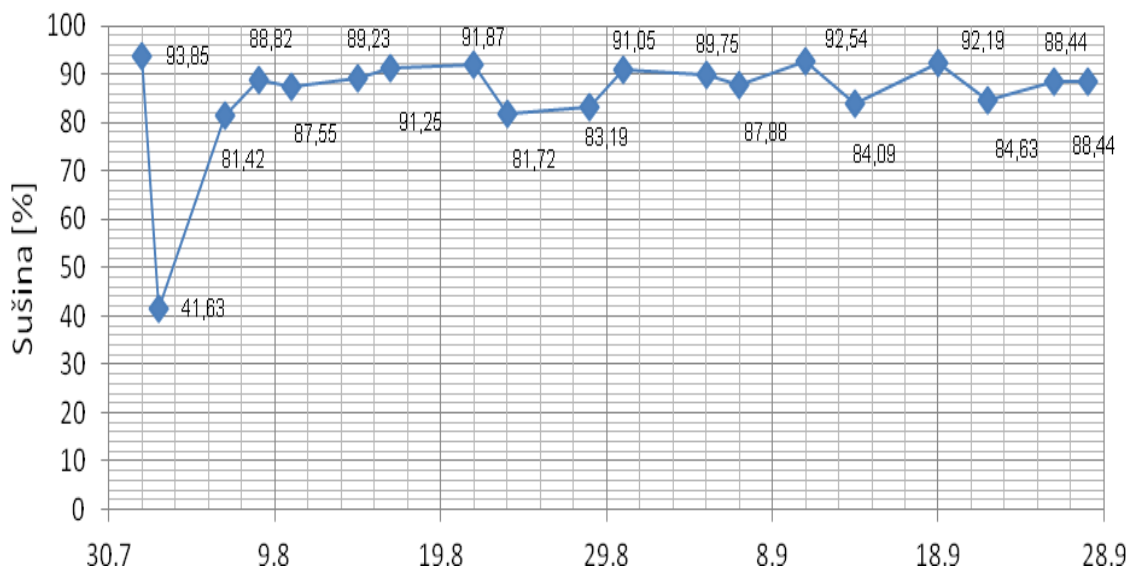
4.3.2

Pro každý čerstvě nadávkovaný kal byl stanoven podíl sušiny kalu (viz tabulka 3). Vývoj hodnot sušiny dávkovaného kalu v čase je graficky zaznamenán na obrázku 34.



**Obrázek 34:** Obsah sušiny v dávkovaném kalu

Podobně tomu bylo i v případě vysušeného kalu. Ovšem analyzovaných vzorků pro stanovení sušiny bylo více, protože vzorky vysušeného kalu byly odebírány pravidelně při každé kontrole provozu sušárny, na rozdíl od dávkování, které bylo nepravidelné. Vývoj množství sušiny ve vysušeném kalu v čase je znázorněn na obrázku 35.



**Obrázek 35:** Obsah sušiny ve vysušeném kalu

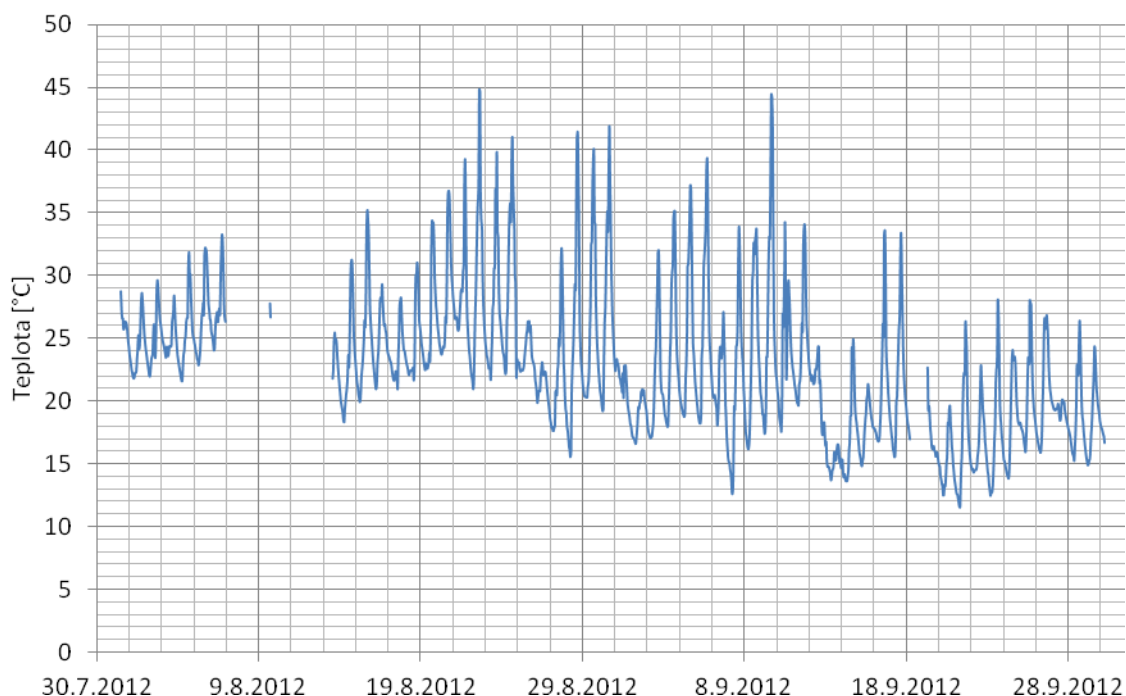
### 4.3.3 Měření teploty a relativní vlhkosti uvnitř sušící komory

4.3.3

#### *Teplota kalu*

Pomocí termočlánků umístěných ve spodní části sušící komory byly zaznamenány teploty sušeného kalu na vstupu, uprostřed a na výstupu sušící komory. Naměřené hodnoty byly zpracovány graficky jako průběh teploty v čase.

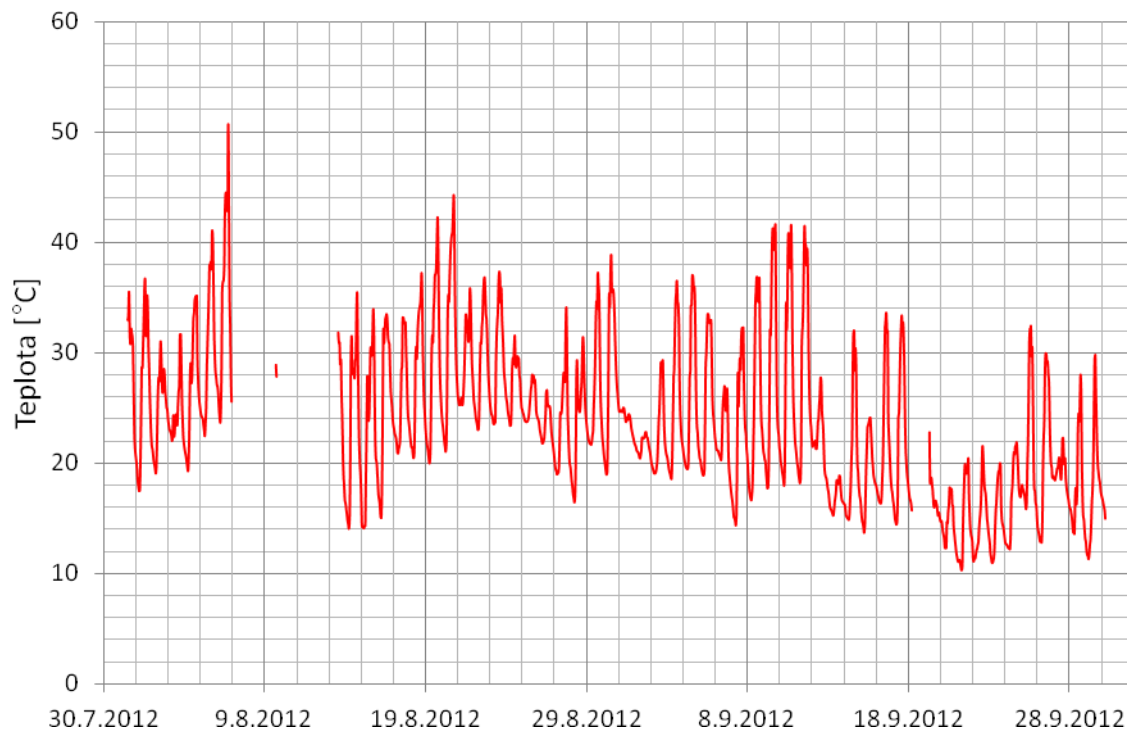
Průběh teplot kalu na vstupu sušící komory je zaznamenán na obrázku 36. Průměrná teplota kalu na vstupu sušící komory činila 23,0 °C. Maximální teplota kalu byla dosažena 22.8. v 15:07 (44,8 °C), minima dosáhla 21.9. v 7:42 (11,5 °C).



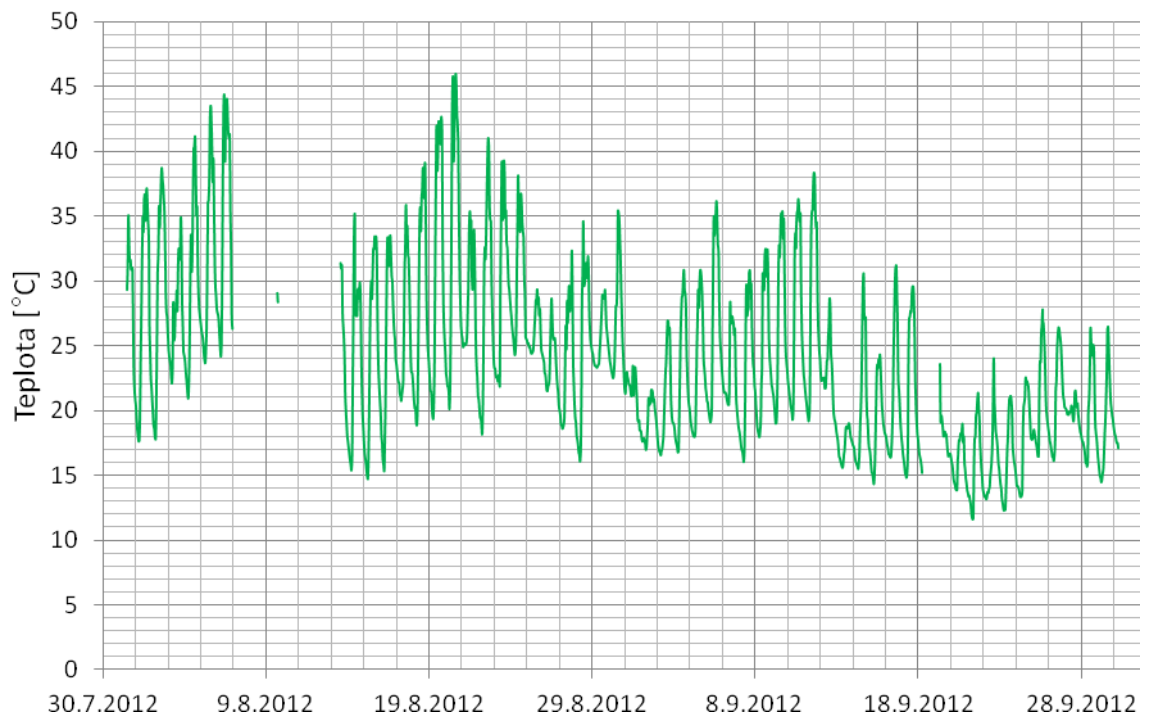
**Obrázek 36:** Průběh teplot sušeného kalu na vstupu sušící komory

Uprostřed sušící komory byla průměrná teplota kalu 23,9 °C. Maximum činilo 50,7 °C a bylo naměřeno 6.8. v 17:47. Naopak minimum 10,3 °C bylo naměřeno 21.9. v 7:42. Vývoj teplot kalu uprostřed komory je na obrázku 37.

Průměrná teplota kalu na výstupu sušící komory byla 24,3 °C. Maximální hodnota byla stanovena 18.8. v 15:04 (45,9 °C), minimální byla stanovena 21.9. v 7:42 (11,6 °C). Průběh těchto teplot je zaznamenán na obrázku 38.



**Obrázek 37:** Průběh teplot sušeného kalu uprostřed sušící komory



**Obrázek 38:** Průběh teplot sušeného kalu na výstupu sušící komory

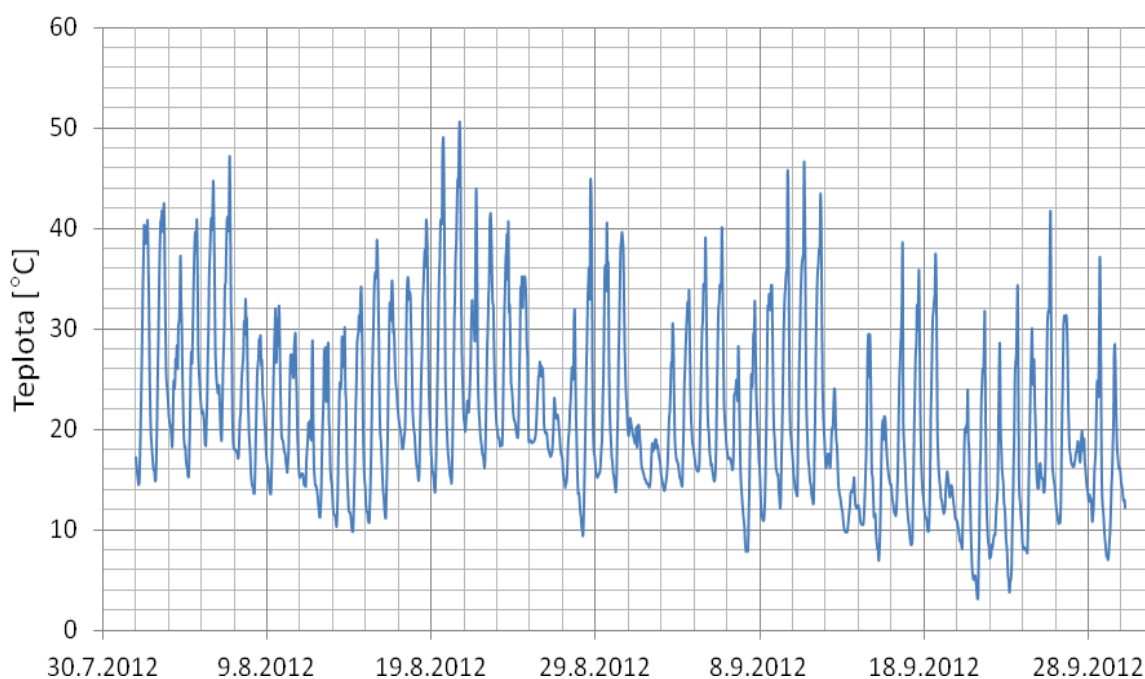
Během experimentu došlo k neočekávanému selhání ukládání hodnot teplot kalu v PC. Jedná se o data z období 7. - 13.8. a 18. - 19.9. Příčinou byla pravděpodobně porucha komunikace dataloggeru a PC.



Pomocí bezdrátových senzorů byly naměřeny hodnoty teplot a relativních vlhkostí proudícího vzduchu na vstupu, uprostřed a na výstupu sušící komory. Naměřená data byla zpracována graficky.

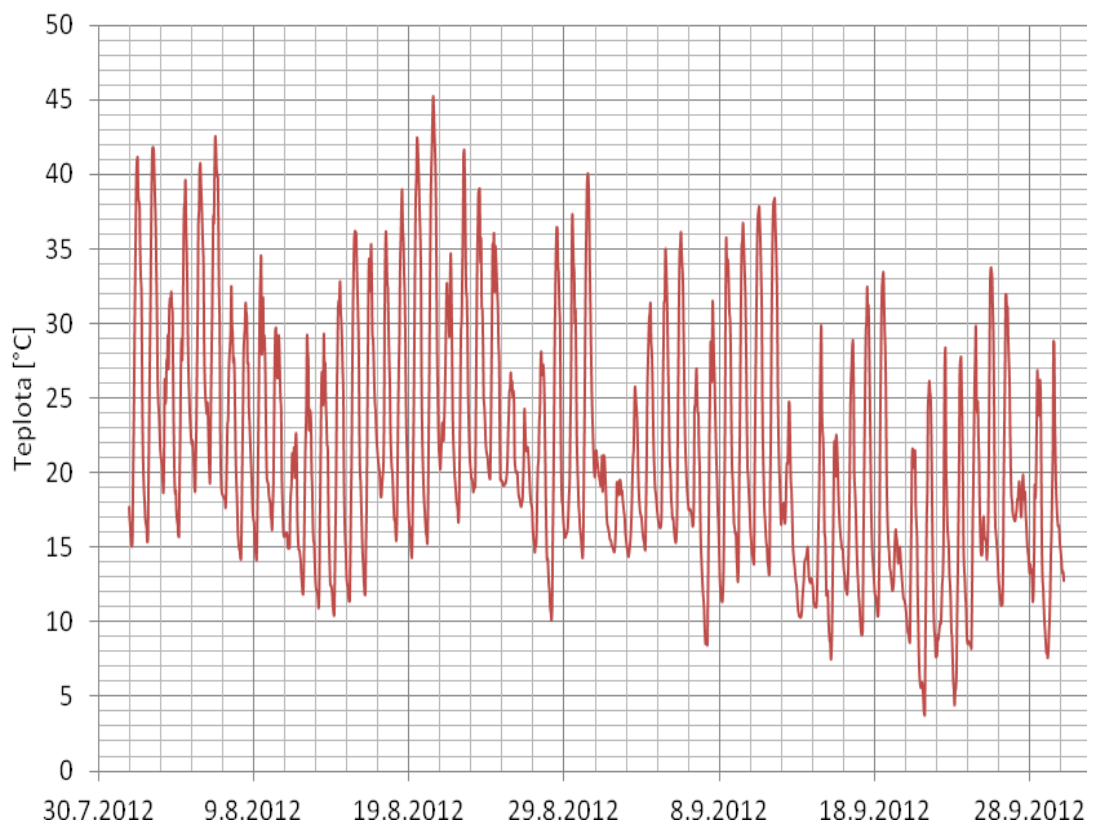
### ***Teplota proudícího vzduchu***

Na následujících grafech je zaznamenán průběh teploty proudícího vzduchu sušící komorou.



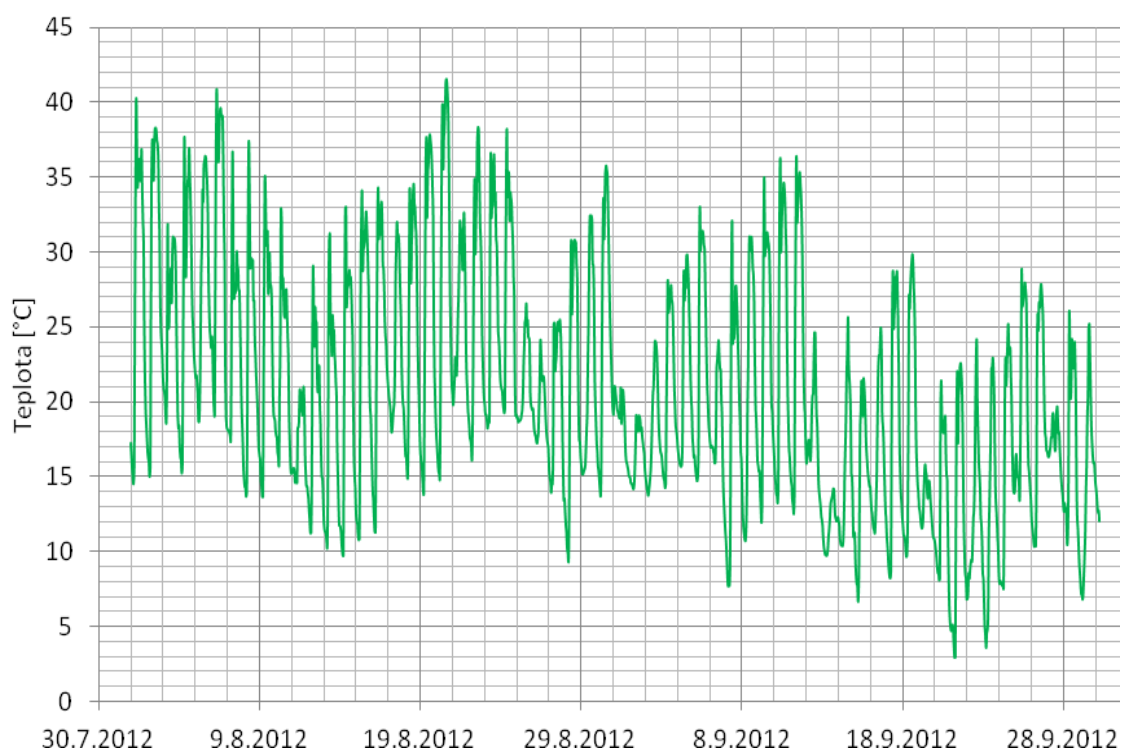
**Obrázek 39:** Průběh teplot proudícího vzduchu na vstupu sušící komory

Průběh teplot vzduchu na vstupu do sušárny je zaznamenán na obrázku 39. Průměrná teplota vzduchu byla 21,4 °C. Maximum 50,6 °C bylo naměřeno 20.8. v 17:00. Minimum 3,1 °C bylo naměřeno 21.9. v 6:00.



**Obrázek 40:** Průběh teplot proudícího vzduchu uprostřed sušící komory

Průměrná teplota vzduchu uprostřed komory činila 21,4 °C. Maximum bylo dosaženo 20.8. ve 14:00 (45,3 °C). Minimum bylo dosaženo 21.9. v 6:00 (3,7 °C). Průběh teplot je znázorněn na obrázku 40.

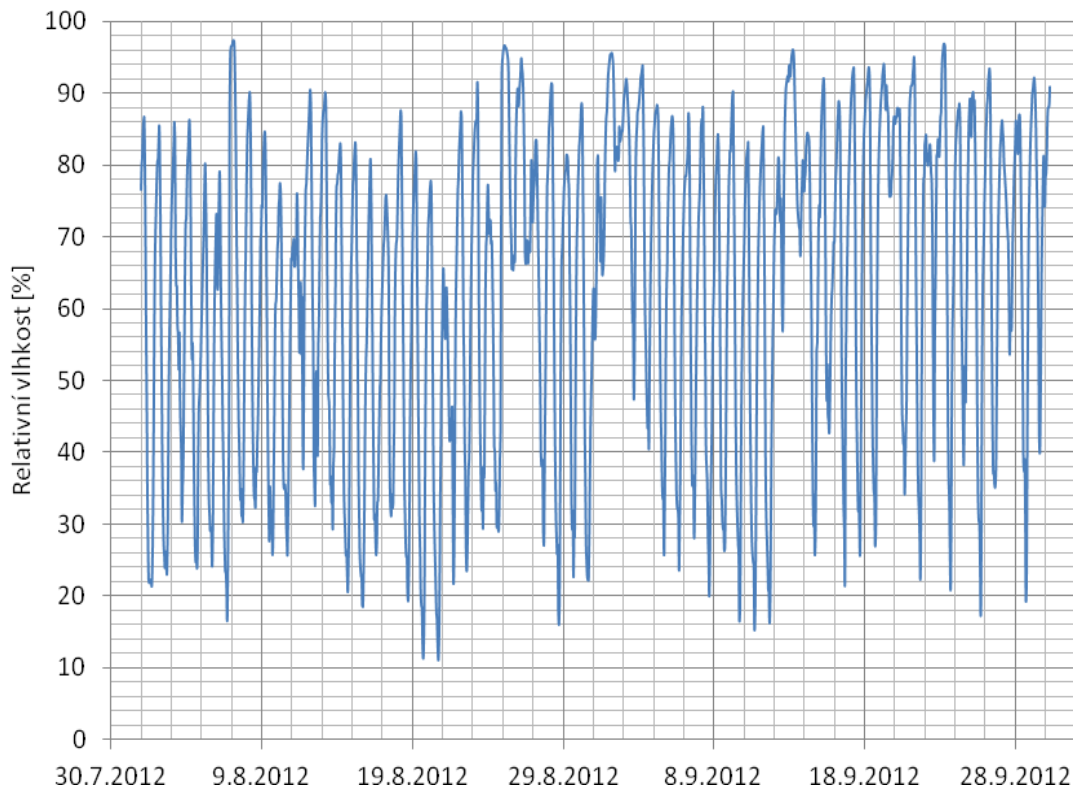


**Obrázek 41:** Průběh teplot proudícího vzduchu na výstupu sušící komory

Průběh teplot proudícího vzduchu na výstupu sušící komory je zaznamenán na obrázku 41. Průměrná teplota byla 21,0 °C. Maximum bylo naměřeno 20.8. v 15:00 (41,6 °C), minimum bylo naměřeno 21.9. v 5:00 (2,9 °C).

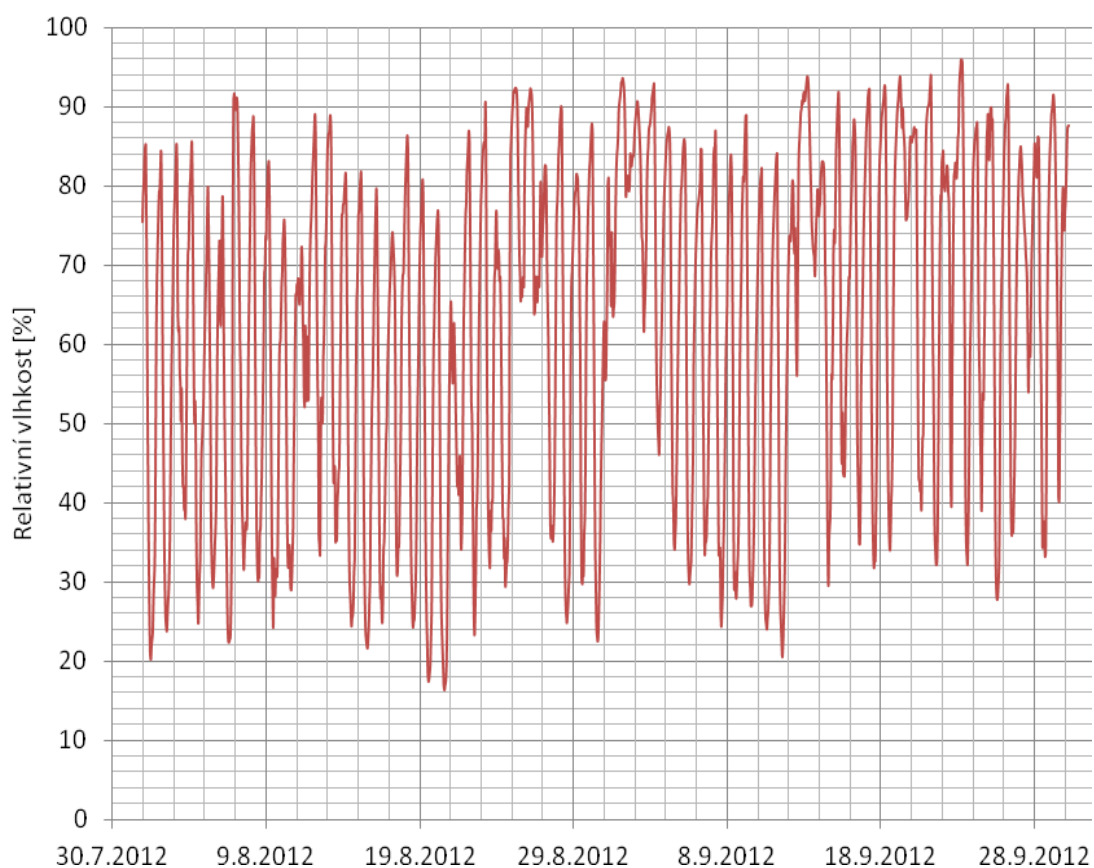
### **Relativní vlhkost proudícího vzduchu**

Průběh relativních vlhkostí proudícího vzduchu sušící komorou je zaznamenán na obrázcích 42 až 44.



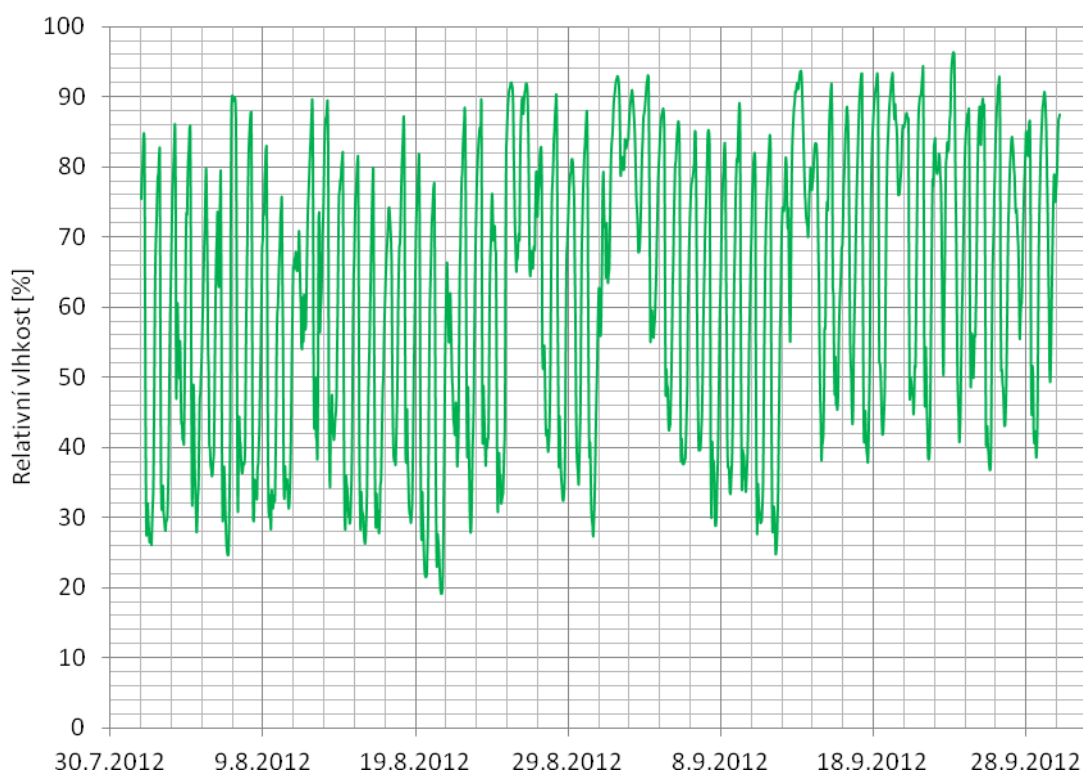
**Obrázek 42:** Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu na vstupu do sušící komory

Obrázek 42 graficky zaznamenává průběh relativní vlhkosti vzduchu na vstupu sušící komory. Průměrná hodnota relativní vlhkosti činí 62,5 %. Maximální hodnota byla stanovena na 97,3 %, a to 7.3. ve 3:00. Minimum bylo stanoveno na 11,1 % 20.8. v 17:00.



**Obrázek 43:** Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu uprostřed sušící komory

Průběh relativní vlhkosti vzduchu uprostřed komory je znázorněn na obrázku 43. Průměrná vlhkost byla 62,8 %. Maximum bylo naměřeno 23.9. v 5:00 (95,9 %). Minimální hodnota byla naměřena 20.8. v 15:00 (16,3 %).



**Obrázek 44:** Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu na výstupu ze sušící komory

Průběh relativní vlhkosti vzduchu na výstupu sušící komory je znázorněn na obrázku 44. Průměrná relativní vlhkost činí 62,0 %. Maximum bylo naměřeno 23.9. v 6:00 (96,4 %). Minimální hodnota byla naměřena 20.8. v 16:00 (19,1 %).

#### 4.3.4 Měrný odpar

4.3.4

Měrný odpar představuje jakýsi výkonový parametr sušárny. Zohledňuje množství odpařené vody, vztažené na plochu a čas.

##### ***Teoretický maximální měrný odpar***

Pro výpočet maximálního množství vody, které by bylo možné ve sledovaném období vysušit, se vycházelo z celkového množství slunečního záření během daného období (zdroj [20]).

*Průměrný denní úhrn slunečního záření:*

$$\dot{Q}_{rad} = 129,1 \text{ W/m}^2 = 464,9 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{hod}).$$

*Výparné teplo vody:*

$$\Delta H_{evap} = 2257 \text{ kJ/kg}.$$

*Maximální teoretický měrný odpar experimentální sušárny:*

$$m_{\text{evap,max}} = \frac{\dot{Q}_{\text{rad}}}{\Delta H_{\text{evap}}} = \frac{464,9}{2257} = 0,21 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{hod}) = 4,9 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{den})$$

### **Skutečný měrný odpar**

Hodnota skutečného měrného odparu sušárny byla stanovena na základě materiálové bilance dávkování kalu.

*Množství odpařené vlhkosti z materiálové bilance dávkování kalu:*

$$m_{\text{evap}} = m_{\text{in}} - m_{\text{out}} = 743,6 - 261,0 = 482,6 \text{ kg}$$

*Plocha sušící komory:*

- délka sušící komory:  $l = 6 \text{ m}$

- šířka sušící komory:  $b = 3 \text{ m}$

$$A_{DC} = l \cdot b = 6 \cdot 3 = 18 \text{ m}^2$$

*Délka experimentálního provozu:*

$$t = 61 \text{ dní}$$

*Skutečný měrný odpar experimentální sušárny:*

$$m_{\text{evap,real}} = \frac{m_{\text{evap}}}{A_{DC} \cdot t} = \frac{482,6}{18 \cdot 61} = 0,44 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{den})$$

### **4.3.5 Úspora energie**

4.3.5

Při použití solárního sušení dochází díky použití obnovitelné sluneční energie k úspoře primárních zdrojů. V následujícím výpočtu bude porovnán teoretický rozdíl spotřeby energie na vysušení reálného množství kalu v naší solární sušárně a za použití tradiční metody sušení kalu (pro porovnání byla zvolena konvekční sušárna).

#### **Solární sušení**

Jediným prvkem solární sušárny, který je závislý na elektrické energii, je pohon přehrnovacího systému. Z důvodu, že nebyla k dispozici charakteristika frekvenčního měniče, bude pro výpočet uvažován maximální příkon elektromotoru.

*Maximální příkon elektromotoru:*

$$P_{\text{el}} = 0,12 \text{ kW.}$$

*Průměrná cena elektrické energie:*

$$C_{\text{el}} = 4,83 \text{ Kč/kWh.}$$

*Délka provozu sušárny:*

$$t = 61 \text{ dní} = 1464 \text{ hod.}$$

*Celkové náklady vysušením kalu solární sušárnou:*

$$C_{sol} = P_{el} \cdot C_{el} \cdot \tau = 0,12 \cdot 4,83 \cdot 1464 = 848,60 \text{ Kč.}$$

### **Tradiční způsob sušení**

Pro výpočet spotřeby energie na vysušení stejného množství kalu jako v solární sušárně je uvažována entalpická bilance konvekční sušárny s předehřevem sušícího média dle rovnice 10 s volenými provozními parametry. Parametry kalu vychází z experimentálně naměřených hodnot. Výpočet obsahuje řadu zjednodušení, jako je ohřev vlastního kalu nebo zanedbání tepelných ztrát.

*Množství vlhkého kalu vstupujícího do sušárny:*

$$m_{in} = 743,6 \text{ kg.}$$

*Množství vysušeného kalu vystupujícího ze sušárny:*

$$m_{out} = 621,0 \text{ kg.}$$

*Průměrný obsah vlhkosti kalu na vstupu do sušárny:*

$$w_{A,i} = 69,7 \% = 0,697.$$

*Teplota vzduchu a rosného bodu před vstupem do kaloriferu:*

$$T_o = 15 \text{ °C}, T_d = 8 \text{ °C.}$$

*Relativní vlhkost vzduchu na výstupu ze sušárny:*

$$\varphi_{As} = 80 \%.$$

*Teplota vlhkého teploměru:*

$$T_{wt} = 30 \text{ °C.}$$

*Cena dodávky tepla (Teplárny Brno, palivo zemní plyn):*

$$C_T = 668,00 \text{ Kč/GJ.}$$

*Množství suchého materiálu:*

$$m_C = (1 - w_{A,i}) \cdot m_{in} = (1 - 0,697) \cdot 743,6 = 225,3 \text{ kg.}$$

*Relativní zlomky vstupujícího a vystupujícího materiálu:*

$$X_{Ai} = \frac{w_{Ai}}{1 - w_{Ai}} = \frac{0,697}{1 - 0,697} = 2,30.$$

$$X_{As} = \frac{m_{out} - m_C}{m_C} = \frac{261,0 - 225,3}{225,3} = 0,16.$$



Hodnoty relativní měrné entalpie a vlhkostí byly odečteny z entalpického diagramu vlhkého vzduchu (obrázek):

$$T_o, T_d \rightarrow Y_{A0} = 0,0068, I_0 = 32,14 \text{ kJ/kg}_{\text{such.vzd.}}$$

$$Y_{Ai} = Y_{A0}, t_{wt} \rightarrow I_i = 101 \text{ kJ/kg}_{\text{such.vzd.}}$$

$$I_i = I_s, \varphi_{As} \rightarrow Y_{As} = 0,0265.$$

Dosazením do materiálové bilance (rovnice 8) získáme potřebné množství suchého vzduchu:

$$m_B = \frac{m_c(X_{Ai} - X_{As})}{Y_{As} - Y_{Ai}} = \frac{225,3(2,30 - 0,16)}{0,0265 - 0,0068} = 24\,474,2 \text{ kg}.$$

Dosazením do rovnice 9 dostaneme tepelný příkon kaloriferu:

$$Q_k = m_B(I_i - I_0) = 24\,474,2(101 - 32,14) = 1,69 \text{ GJ}.$$

Celkové náklady na vysušení kalu

$$C_{konv} = Q_k \cdot C_T = 1,69 \cdot 668 = 1\,129,00 \text{ Kč}.$$

## 4.4 Analýza výsledků

4.4

### 4.4.1 Vliv druhu dávkovaného kalu na množství sušiny

4.4.1

Odvodněný kal z odstředivky dosahoval nižších hodnot koncentrace sušiny než vápněný kal. Průměrná hodnota sušiny v odvodněném kalu byla 25,25 %, naproti tomu průměrná hodnota sušiny ve vápněném kalu činila 32,06 %. Bylo to způsobeno především tím, že během samotného procesu vápnění (viz kapitola 2.3.2) docházelo díky exotermické reakci k odpaření části vlhkosti z kalu. Navíc byl tento kal při následném skladování v otevřeném depu vystaven dennímu slunečnímu svitu, a proto docházelo k jeho mírnému vysoušení (vápněný kal mohl ležet na otevřené skládce před odebráním pro dávkování sušárny i několik dní). Při odebrání vápněného kalu z depa byl vybírán kal, který byl opticky nejčerstvější. Nejvyšší hodnotu sušiny měl vápněný kal 15. srpna (44,74 %), na konci období nejvyšší intenzity slunečního svitu.

### 4.4.2 Podíl sušiny ve vysušeném kalu

4.4.2

Podíl sušiny ve vysušeném kalu se pohyboval v rozmezí 81 a 94 % (průměrná hodnota byla 85,77 %), jedinou výjimkou byl vzorek z 2. srpna, kdy vysušený kal obsahoval 41,63 % sušiny. Jednalo se o třetí den experimentálního provozu, kdy první den byl navezen vápněný kal (31,38 % sušiny, 114,6 kg), druhý den byl podíl sušiny tohoto kalu stanoven na

93,85 %, k tomuto množství byl přidán vápněný kal podobného množství (122,0 kg) a podílu sušiny (28,29 %) a třetí den činil podíl sušiny vysušeného kalu 41,63 %. Ve skutečnosti je tato hodnota reálnější než hodnota 93,85 % sušiny po jednom dnu sušení. Přestože 31. července a 1. srpna byly příznivé meteorologické podmínky (zejména teplota viz obrázek 26 a sluneční svit viz obrázek 29), teplota kalu v sušící komoře nebyla dostatečně vysoká (kal byl pouze v čele sušící komory, čili na vstupu - viz obrázek 36), aby bylo možné vysušit kal za jediný den z 31,38 % na 93,85 %. Tuto hodnotu proto budeme dále považovat za chybnou.

Další vliv na podíl sušiny vysušeného kalu má dávkování čerstvého kalu mezi jednotlivými odběry vzorků vysušeného kalu. To je nejvíce patrné z období od 10. do 21. září, kdy docházelo k pravidelnému týdennímu dávkování. Jak je patrné z tabulky 4, při přidání vápněného či odvodněného kalu k již částečně vysušenému kalu došlo k logickému snížení podílu sušiny v kalu. Následně se kal opět vysušil na vyšší hodnotu sušiny a poté opět se podíl sušiny po přidání čerstvého kalu snížil. Toto by se při pravidelném dávkování cyklicky opakovalo za postupného zvyšování hodnot podílu sušiny. V případě našeho experimentu je trend spíše klesající oproti optimu, to je způsobeno především nepravidelným množstvím přidávaného kalu a chladnějším počasím (viz níže).

Datum	sušina [%]	dávkování čerstvého kalu
10.9.	92,54	ano
13.9.	84,09	ne
18.9.	92,19	ano
21.9.	84,63	ne
25.9.	88,44	ano

**Tabulka 4:** Podíl sušiny vysušeného kalu v závislosti na dávkování čerstvého kalu

#### 4.4.3 Vliv počasí na sušící podmínky

4.4.3

##### **Teplota**

Průběh a podmínky experimentu ovlivňovala teplota ovzduší. Teplotní podmínky byly velmi příznivé (především nadprůměrně teplý srpen a polovina září). Nejteplejším obdobím byl začátek srpna, což výrazně napomohlo vysušení prvních dvou dávek kalu od 2. do 6. srpna (41,63 % → 81,43 % sušiny). Od 13. září se výrazně ochladilo, což vedlo k zpomalení vysušení kalu. Tento fakt je nejvíce patrný na grafech teplot sušeného kalu (viz obr. 36 - 38).

### **Relativní vlhkost vzduchu**

Výrazné zvýšení vlhkosti vzduchu nastalo díky chladnému a deštivému počasí ve čtyřech obdobích, a to 25. - 26. srpna, 1. - 2. září, 13. - 14. září a 19. - 20. září (viz grafy na obrázcích 42 - 44). To se projevovalo především na teplotě sušeného kalu a s tím souvisejícím podílem sušiny. Vlhkost saturovaného vzduchu uvnitř komory se měnila v závislosti na směru větru.

### **Srážky**

Jak je patrné z grafu na obrázku 27, počasí během provozu sušárny nebylo příliš deštivé. Nicméně srážky měly nepatrný vliv na podíl sušiny ve vysušeném kalu, protože čela sušárny nebyla kryta, a tudíž docházelo k vlhnutí části kalu právě v místech na vstupu a výstupu ze sušící komory. S ohledem na prostorovou orientaci sušárny však byla mnohem častěji zasažena deštěm vstupní část sušárny.

### **Sluneční svit**

Jak je patrné z grafu na obrázku 28, intenzita slunečního svitu se držela znatelnou část experimentu relativně konstantních hodnot (začátek srpna, konec září), ovšem zhruba uprostřed experimentálního provozu (období od 22. srpna do 7. září) došlo k výraznému poklesu. Nižší intenzita dopadající sluneční energie měla za následek snížení přestupu tepla do sušící komory.

#### **4.4.4 Měrný odpar**

4.4.4

Hodnota měrného odparu experimentální sušárny činila  $0,44 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{den})$ . Tento údaj ovšem vychází pouze z dvouměsíčního provozu v letním období a nezohledňuje tudíž provoz celoroční. Teoretické maximální množství vlhkosti, které by bylo možné za stejnou dobu odpařit činí  $4,9 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{den})$ . Samozřejmě je nutné uvažovat, že intenzita slunečního svitu není ze 100 % využita k odpaření vody. Nicméně je možné konstatovat, že dávkování sušárny kalem bylo značně poddimenzované a tudíž nebyl zcela využit maximální výkon a kapacita sušárny.

Pro srovnání, zdroj [22] uvádí, že měrný odpar světových velkokapacitních solárních sušáren se pohybuje od 1 do  $3,3 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{den})$  v závislosti na velikosti zařízení a klimatických podmínkách. V tabulce 5 jsou pro srovnání měrné odpary vybraných velkokapacitních solárních sušáren kalu.

	odpar	zdroj dat
Palma de Mallorca, Španělsko	3,2	[23]
Managua, Nikaragua	3,0	[24]
Malabar, Trinidad a Tobago	2,2	[25]

**Tabulka 5:** Měrný odpar vybraných solárních sušáren v kg/(m<sup>2</sup>·den)

#### 4.4.5 Úspora energie

4.4.5

Z velmi zjednodušeného výpočtu je patrné, že solární sušení je o více než polovinu ekonomicky méně náročné než klasické sušení. Z modelového výpočtu vyplývá, že náklady na letní provoz experimentální solární sušárny činily 848,60 Kč, reálně však byly náklady nižší, protože motor přehrabováku nepracoval na plný výkon. Pokud bychom uvažovali sušení stejného množství kalu o stejných parametrech v klasické sušárně (v modelovém případě zvolena konvekční), pouze teplo potřebné pro odpaření vody z kalu by stálo minimálně 1129,00 Kč. Ve skutečnosti by však byla částka vyšší, protože při výpočtu byly pro zjednodušení zanedbány tepelné ztráty nebo ohřev kalu. Dále je nutné uvažovat, že klasická sušárna spotřebuje také určité množství elektrické energie (pohon ventilátoru sušícího vzduchu, motor soustavy zajišťující pohyb kalu sušárnou), přičemž lze očekávat, že spotřeba energie bude vyšší než energie spotřebovaná přehrabovákem solární sušárny.

### 4.5 Navrhované úpravy

4.5

Experimentální provoz ukázal některé nedostatky sušárny vyplývajících z pozorování během jejího provozu. Navrhované změny se dají rozdělit na úpravy provozu stávající experimentální sušárny a úpravy směřující k dalšímu výzkumu vzhledem k možné realizaci velkokapacitní solární sušárny.

#### 4.5.1 Stávající experimentální provoz

4.5.1

##### ***Hrabicový přehrabovák***

Nedostatkem stávajícího přehrabovacího systému byla skutečnost, že oba přehrabováky kopírovaly stejnou brázdou. Hrabice jednoho přehrabováku vytvořila brázdou, při záběru druhého přehrabováku docházelo k najetí hrabice do stejné brázdou, což způsobovalo nižší efektivitu přehrabování. Provizorní řešení spočívalo v ohnutí hrabice jednoho přehrabováku tak, aby poloha hrabice ležela přibližně mezi dvěma hrabicemi druhého přehrabováku. Tím se částečně splnila podmínka, že hrabice nekopírovaly stejnou brázdou a

vytvářely si svoji vlastní. Ovšem ohnutím došlo k redukci výšky hrabic a tím i nedostatečnému prohrabování. Trvalým návrhem řešení by mohla být výměna jednoho přehrabováku stejného typu, ovšem s jinou polohou hrabic nebo úplná výměna přehrabováků za účinnější typ, což by ovšem bylo mnohem nákladnější.

Další doporučení, které by ale rovněž vyžadovalo určitou investici, se týká materiálu lopatek, na kterých jsou připevněny vlastní přehrabováky. Lopatka, stejně jako jednotlivá oko řetězu, je plastová. Při dávkování čerstvého kalu je nutné omezit jednorázové množství, protože díky poměrně tuhé konzistenci odvodněného kalu dochází k poměrně značnému namáhání lopatky. Při předchozích zkouškách dokonce došlo k rozlámání lopatek. Proto by bylo vhodné vyrobit kopie těchto lopatek např. z pozinkované konstrukční oceli.

### ***Podlahová krytina***

Jak již bylo zmíněno výše, podlahu sušící komory tvoří PVC krytina, protože sušárna je umístěna na betonových panelech, které jsou v některých místech poškozené a díry v nich jsou vysypané drtí. Během provozu sušárny došlo k protržení této PVC krytiny zabírajícími hrabicemi (díky nerovnosti podlahy není vzdálenost hrabic od podlahy po celé ploše sušárny konstantní) a ve vzniklých trhlinách se zanášel kal. S každou otáčkou se velikost trhliny zvětšovala. Tomu by se částečně zamezilo výměnou podlahové krytiny za pevnější materiál. Ještě lepší, i když opět finančně náročné by bylo vyrovnaním vlastního podkladu tak, aby nedocházelo ke kontaktu hrabic s podlahou na celé ploše sušárny.

### ***Poloha sušárny***

Poloha a orientace sušárny by měla být zvolena podle převládajícího směru větru, popř. blízkost objektů, které by mohly sušárně stínit. Převládající vítr v průběhu experimentálního provozu byl jižní až jihozápadní, stejné hodnoty dominují i v průběhu roku. V tomto ohledu by byla pro optimálnější proudění vzduchu sušící komorou vhodnější orientace sušárny na jihozápad.

### ***Dávkování kalu***

Jak již bylo výše zmíněno, při experimentálním provozu sušárny nebyla zcela využita sušící kapacita zařízení. Poddimenzování dávkování kalu mělo vliv na nižší hodnotu měrného odparu sušárny. Proto by bylo efektivnější dávkovat do sušící komory během dalšího provozu větší množství kalu.

#### 4.5.2 Velkokapacitní provoz

4.5.2

##### ***Nucená cirkulace sušícího vzduchu***

Experimentální provoz také ukázal nedostatek v odkrytých čelech sušárny. Během deštivých dní docházelo k vlhnutí kalu v prostoru otevřeného čela a tím i k snižování celkového podílu sušiny v kalu. Pro velkokapacitní provoz se proto jako lepší varianta jeví uzavření čel a nutnost instalace systému ventilátorů pro nucenou cirkulaci sušícího vzduchu. S touto možností je ovšem také spojen požadavek na zdroj elektrické energie pro provoz ventilačního systému.

##### ***Podlahové vytápění***

Kolísání denní teploty a chladnější roční období vyžaduje podporu solárního sušení. Možností ke zlepšení sušících podmínek v sušící komoře je instalace podlahového vytápění. Jako levný zdroj tepelné energie mohou efektivně posloužit solární panely či tepelné čerpadlo.

##### ***Krytina***

Stávající izolační fólie nebyla příliš vhodným řešením krytiny solární sušárny, i když v dané situaci zřejmě nejlevnějším. Při silnějších poryvech větru docházelo k jejímu poškozování a trhání. K poškozování fólie docházelo zejména v místech upevnění na konstrukci sušárny. V průběhu experimentu musela být fólie stržena a připevněna znovu. Pro velkokapacitní zařízení by bylo vhodnější použití krytiny z pevnějšího a trvanlivějšího materiálu.

## 5 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce byla realizace a vyhodnocení experimentálního provozu solární sušárny čistírenského kalu, který trval dva měsíce (srpen, září 2012). Sušárna se nachází v areálu ČOV Modřice. Experimentální provoz spočíval v postupném dávkování vyhnílého odvodněného kalu z ČOV, který byl postupně vysoušen. Sušicí komora byla osazena měřicí technikou, která snímala vlastnosti sušeného kalu a proudícího vzduchu. Z naměřených dat a pozorování byly vyvozeny výsledky (kapitola 4.4) a doporučené úpravy solární sušárny (kapitola 4.5).

Do solární sušárny byly dávkovány dva druhy kalu z ČOV – odvodněný kal odebíraný za odstředivkou a kal vápněný odebíraný s uskladňovacího depa. Vyšších hodnot vstupní sušiny dosahoval kal vápněný, a to především z důvodu zvýšené teploty během samotné reakce vápnění a také z důvodu skladování tohoto druhu kalu v otevřeném depu. Dále byla stanovena sušina vysušeného kalu. Na podíl sušiny ve vysušeném kalu měly vliv množství dávkovaného kalu, které nebylo po celou dobu provozu konstantní, stejně jako časové intervaly mezi jednotlivými dávkami. V průběhu druhé poloviny provozu bylo v sušicí komoře dostatečné množství kalu. V tomto období byl kal dávkován v pravidelných intervalech. Pokud byl dávkován čerstvý kal, podíl sušiny se logicky snížil. Poté došlo opět k jeho vysušení a přidáním další dávky kalu se podíl sušiny opět snížil. Toto se při pravidelném dávkování cyklicky opakovalo. Dalším nezanedbatelným činitelem, který ovlivňoval sušicí podmínky, bylo počasí. Jednalo se zejména o teplotu ovzduší, relativní vlhkost vzduchu, srážky a sluneční svit. Vliv meteorologických podmínek na průběh experimentálního provozu je shrnut v kapitole 4.4.3.

Dále byl na základě materiálové bilance sušení stanoven měrný odpar experimentální sušárny a teoretický maximální měrný odpar, který by byla sušárna schopna vysušit při využití veškeré sluneční energie. Z výsledku vyplynulo, že sušárna by byla teoreticky schopna desetinásobného odparu vlhkosti z kalu než v případě našeho provozu. Poddimezovaním dávkování kalu nebylo možné využít maximální výkon a kapacitu sušárny.

Následně bylo provedeno srovnání energetické a ekonomické náročnosti vysušení naměřeného množství kalu solárně a tradičním způsobem (byla zvolena konvekční sušárna). Tradiční způsob sušení se i při takto malém množství kalu jeví jako mnohem náročnější.

Shrnutím všech získaných poznatků bylo možné navrhnout úpravy provozu stávající experimentální sušárny a také byly naznačeny úpravy pro optimálnější sušící podmínky vzhledem k možné realizaci velkokapacitního zařízení.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] RITTERBUSCH, S., BUX, M. *Solar drying of sludge – recent experiences in large installations*. 3<sup>rd</sup> European Conference on Sludge Management Leon, Španělsko. 2012.
- [2] *Multimediální učební texty zaměřené na problematiku zpracování kalů* [online]. Ing. Barbora Lyčková, Ph.D., prof. Peter Fečko, CSc., doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová.  
Dostupné z: <http://homen.vsb.cz/hgf/546/Materialy/Bara/info.html>
- [3] ŠŤASTA, P. *Využití čistírenských kalů jako alternativního paliva*. Brno, 2009. 147 s. Dizertační práce na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, Ústavu procesního a ekologického inženýrství. Vedoucí dizertační práce prof. Ing. Petr Stehlík, CSc.
- [4] *Kalové hospodářství čistíren odpadních vod* [online]. Praha: VŠCHT Praha. Dostupné z:  
[http://web.vscht.cz/starad/COV\\_Skripta\\_Kal\\_hosp.doc](http://web.vscht.cz/starad/COV_Skripta_Kal_hosp.doc)
- [5] PYTL, V., et al. *Příručka provozovatele čistírny odpadních vod*. 1. vydání. Praha: Medium, 2004. 209 s. ISBN 80-239-2528-8
- [6] MAZEL, L., POKORNÝ, M. *Vodárny a čistírny*. 2. Vydání. Brno: VUT Brno, 1992. 149 s. ISBN 8,-214-0473-6.
- [7] HOUDKOVÁ, L. *Efektivní využití čistírenských kalů*. Brno, 2009. 104 s. Dizertační práce na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, Ústavu procesního a ekologického inženýrství. Vedoucí dizertační práce doc. Ing. Jaroslav Jícha, CSc.
- [8] BORÁŇ, J. *Zpracování kalů z čistíren odpadních vod s energetickým využitím*. Brno, 2008. 127 s. Dizertační práce na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, Ústavu procesního a ekologického inženýrství. Vedoucí dizertační práce Prof. Ing. Petr Stehlík, CSc.
- [9] MEDEK, J. *Hydraulické pochody*. 4. vydání, Brno: VUT Brno, 2004. 339 s. ISBN 80-214-2640-3.

- [10] MÍKA, V. *Základy chemického inženýrství*. 2. Vydání. Praha: SNTL, 1981. 870 s.
- [11] *Český statistický úřad*. [online] 2012. Dostupné z: <http://www.czso.cz/>
- [12] Zákon č. 185/2001 Sb. *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*, v platném znění.
- [13] *Odpady* [online]. 2012. Dostupné z: <http://odpady.ihned.cz/c1-19924430-technologicke-moznosti-zpracovani-cistirenskych-kalu>
- [14] PILAŘ, A., et al. *Chemické inženýrství: Díl třetí - Difúzní operace*. 1. vydání, Praha, SNTL, 1972, 344 s.
- [15] HASAL, P., et al. *Chemické inženýrství I*. 2. vydání. Praha: VŠCHT Praha, 2007. 350 s. ISBN 978-80-7080-002-7.
- [16] VŠCHT PRAHA. *Pomocné materiály k výuce Chemického inženýrství* [online]. 2013. Dostupné z: <http://www.vscht.cz/uchi/ped/chi/chi.ab.materialy.html>
- [17] *Veolia Water Solution & Technologies*. [online] 2013. Dostupné z: <http://www.environmental-expert.com/products/solia-greenhouse-solar-sludge-drying-158863>
- [18] Brněnské vodárny a kanalizace – Čistírna odpadních vod v Modřicích [online]. 2013. Dostupné z: <http://www.bvk.cz/o-spolecnosti/odvadeni-a-cisteni-odpadnich-vod/cov-brno-modrice/>
- [19] *Google Maps* [online]. 2013. Dostupné z: <https://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>
- [20] *Archiv dat meteostanice Holasice* [online]. 2013. Dostupné z: <http://www.wunderground.com/weatherstation/WXDailyHistory.asp?ID=HOLASIC2&graphspan=day&month=8&day=1&year=2012>
- [21] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2012* [online]. Cenia, 2013. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/www/publikace-cenia>

- [22] BUX, M., BAUMANN. R. *Performance, Energy Consumption and Energetic Efficiency Analysis of 25 Solar Sludge Dryers*. Sborník Water Environmental Federation, WEFTEC, 2003.
- [23] THERMO – SYSTEM. *Case study* [online] 2013. Dostupné z: <http://parkson.com/products/thermo-system/active-solar-sludge-dryer>
- [24] MEYER – SCHARENBERGER, U., PÖPPKE, M. *Large – scale Solar Sludge Drying in Managua/Nicaragua*. Water and Waste, 2010.
- [25] MANGAT, S. et al. *Introduction of Solar Drying Technology to Trinidad and Tobago*. Sborník Water Environmental Federation, WEFTEC, 2009.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma vzniku čistírenského kalu na ČOV [3] .....	12 -
Obrázek 2: Schéma zpracování čistírenských kalů .....	14 -
Obrázek 3: Zahušťovací nádrž kalu [6] .....	15 -
Obrázek 4: Způsoby odvodňování čistírenských kalů v ČR v roce 2001 [8]....	17 -
Obrázek 5: Sítopásový (dvoupásový) lis [6] .....	18 -
Obrázek 6: Dekantační odstředivka [2] .....	18 -
Obrázek 7: Rámový kalolis [10].....	19 -
Obrázek 8: Trend produkce čistírenských kalů v ČR [11] .....	20 -
Obrázek 9: Nakládání s kaly z ČOV v ČR pro rok 2011 [11].....	20 -
Obrázek 10: Vývoj množství skládkovaných čistírenských kalů v ČR [11]-	22 -
Obrázek 11: Ohniště s fluidní vrstvou [6] .....	23 -
Obrázek 12: Entalpický diagram vlhkého vzduchu ( $p=99,33$ kPa) [15] ....	27 -
Obrázek 13: Rovnovážná závislost $X; \varphi$ [14] .....	28 -
Obrázek 14: Schéma kontinuálně pracující sušárny s kaloriferem [16]....	30 -
Obrázek 15: Schéma diskové sušárny [2].....	32 -
Obrázek 16: Rotační bubnová sušárna [15].....	32 -
Obrázek 17: Schéma kontinuální fluidní sušárny [15] .....	33 -
Obrázek 18: Rozpašovací sušárna [15] .....	33 -
Obrázek 19: Princip solárního sušení [17] .....	34 -
Obrázek 20: Schéma funkce solární sušárny firmy Thermo - System [1].	35 -
Obrázek 21: Skleníky solární sušárny kalu [2] .....	35 -
Obrázek 22: Letecký snímek ČOV Modřice [18] .....	36 -
Obrázek 23: Sušárna kalu na ČOV Modřice [18] .....	37 -
Obrázek 24: Experimentální solární sušárna (obrázky nahoře), umístění sušárny v areálu ČOV (obrázky dole, převzato z [19]) .....	38 -
Obrázek 25: Roční úhrn slunečního záření v ČR [ $W/m^2$ ] [21] .....	39 -
Obrázek 26: Vývoj průměrných denních teplot v průběhu experimentu [20]... -	40 -
Obrázek 27: Vývoj hodnot průměrných relativních vlhkostí vzduchu během experimentu [20] .....	40 -
Obrázek 28: Denní úhrn srážek v průběhu experimentu [20].....	41 -
Obrázek 29: Intenzita slunečního svitu v jednotlivých dnech [20] .....	41 -
Obrázek 30: Nadávkovaný kal v sušící komoře (vlevo) a plošinové váhy na zvažení odvodněného kalu (vpravo) .....	42 -
Obrázek 31: Sušící váhy (vlevo), laboratorní váhy (uprostřed) a laboratorní sušárna (vpravo) .....	43 -
Obrázek 32: Schéma zapojení senzorů a termočlánků v sušící komoře..	44 -
Obrázek 33: Senzor teploty a relativní vlhkosti (vlevo) a termočlánek (vpravo) .....	44 -
Obrázek 34: Obsah sušiny v dávkovaném kalu .....	46 -
Obrázek 35: Obsah sušiny ve vysušeném kalu.....	46 -
Obrázek 36: Průběh teplot sušeného kalu na vstupu sušící komory .....	47 -
Obrázek 37: Průběh teplot sušeného kalu uprostřed sušící komory .....	48 -
Obrázek 38: Průběh teplot sušeného kalu na výstupu sušící komory .....	48 -
Obrázek 39: Průběh teplot proudícího vzduchu na vstupu sušící komory	49 -

Obrázek 40: Průběh teplot proudícího vzduchu uprostřed sušící komory - 50 -  
Obrázek 41: Průběh teplot proudícího vzduchu na výstupu sušící komory- 51 -  
-  
Obrázek 42: Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu na vstupu do sušící komory ..... - 52 -  
Obrázek 43: Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu uprostřed sušící komory ..... - 53 -  
Obrázek 44: Průběh relativní vlhkosti proudícího vzduchu na výstupu ze sušící komory ..... - 54 -

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků v půdě v mg/kg sušiny [12] ..... - 21 -  
Tabulka 2: Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků v kalu v mg/kg sušiny [12] ..... - 21 -  
Tabulka 3 Množství navezeného kalu, jeho druh a množství sušiny v něm obsažené..... - 45 -  
Tabulka 4: Podíl sušiny vysušeného kalu v závislosti na dávkování čerstvého kalu..... - 58 -  
Tabulka 5: Měrný odpar vybraných solárních sušáren v kg/(m<sup>2</sup>·den) ..... - 60 -

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Tabulka stanovených hodnot sušiny dávkovaného a sušeného kalu  
Příloha 2: Tabulka meteorologických podmínek experimentu  
Příloha 3: Tabulka naměřených hodnot teploty kalu v sušící komoře  
Příloha 4: Tabulka naměřených hodnot teploty a relativní vlhkosti proudícího vzduchu uvnitř sušící komory



## Příloha 1

Tabulka stanovených hodnot sušiny dávkovaného a sušeného kalu.

vzorek	m <sub>miska</sub> (g)	m <sub>vzorek</sub> (g)	m <sub>m+v</sub> (g)	sušina (%)	průměr. sušina (%)	směrod. odchylka	IS	množství navez. kalu (kg)	druh navez. kalu
31.7.				29,75	31,38	1,158	1,31	114,6	vápněný
				32,10					
				32,30					
1.8.				29,10	28,29	1,265	1,43	122,0	vápněný
				26,50					
				29,26					
1.8. starý				93,85	93,85	-	-	-	-
2.8. starý				41,33	41,63	0,264	0,30	-	-
	36,5600	4,4220	38,4160	41,97					
	31,2340	4,6180	33,1540	41,58					
6.8. starý				72,02	81,42	6,701	7,58	-	-
	32,6570	4,3680	36,3730	85,07					
	34,1170	4,9390	38,4220	87,16					
6.8.	31,8650	4,7980	33,0840	25,41	26,07	1,129	1,28	18,0	vápněný
	33,5400	6,2210	35,2610	27,66					
	37,6830	4,9580	38,9300	25,15					
8.8. starý	38,3110	4,4760	42,2210	87,35	88,82	1,417	1,60	-	-
	39,3350	4,2210	43,1650	90,74					
	38,0460	4,5230	42,0430	88,37					
10.8. starý	31,9780	4,8300	36,3330	90,17	87,55	1,858	2,10	-	-
				86,06					
				86,41					
10.8.	37,3270	4,8950	38,6140	26,29	26,35	0,507	0,57	36,9	odvodněný
	38,5710	5,9600	40,1800	27,00					
	30,5450	6,9920	32,3460	25,76					
14.8. starý	38,3120	3,8820	41,7780	89,28	89,23	0,041	0,05	-	-
	33,9280	3,7180	37,2450	89,21					
	34,0550	4,1340	37,7420	89,19					
14.8.	35,0140	4,8710	37,1010	42,85	44,74	2,829	3,20	69,6	vápněný
	36,5600	3,5270	38,2790	48,74					
	31,3110	3,3400	32,7350	42,63					
16.8. starý	39,3400	5,2950	44,1290	90,44	91,25	0,603	0,68	-	-
	38,0480	4,1230	41,8170	91,41					
	31,9750	3,6390	35,3190	91,89					
16.8.	33,0320	3,1830	34,2680	38,83	41,80	2,120	2,40	74,6	vápněný
				43,63					
	31,8660	3,6580	33,4370	42,95					
21.8. starý	37,3270	4,0960	41,0750	91,50	91,87	0,552	0,62	-	-
	39,3710	4,0790	43,1500	92,65					
	37,8090	4,2440	41,6900	91,45					
23.8. starý	38,0200	4,6090	41,7830	81,64	81,72	2,967	3,36	-	-
	42,7880	4,7280	46,4820	78,13					
	38,8360	5,2320	43,3040	85,40					
23.8.	33,5400	3,8760	34,8670	34,24	39,23	3,708	4,20	53,8	vápněný
	37,6830	5,7570	40,1650	43,11					
	34,1180	4,3010	35,8530	40,34					
28.8. starý	38,5690	5,5080	43,3800	87,35	83,19	3,742	4,23	-	-
	41,2740	3,9870	44,6210	83,95					
	30,5440	4,1980	33,8300	78,28					
30.8. starý	38,3100	4,1040	42,0450	91,01	91,05	0,041	0,05	-	-
	33,9260	5,2900	38,7420	91,04					
	34,0520	4,8910	38,5080	91,11					

4.9. starý	39,3390	4,9250	43,8320	91,23	89,75	1,123	1,27	-	-
	38,0480	4,3740	41,9630	89,51					
	31,9760	4,6390	36,0820	88,51					
4.9.	37,3260	3,7460	38,2920	25,79	25,89	0,479	0,54	26,0	odvodněný
	39,3670	4,9700	40,6850	26,52					
	35,0130	3,4150	35,8790	25,36					
6.9. starý	36,5600	4,7770	40,7730	88,19	87,88	0,413	0,47	-	-
	31,2330	4,8300	35,4910	88,16					
	33,0360	4,3860	36,8650	87,30					
10.9. starý	32,6560	4,5120	36,8170	92,22	92,54	0,254	0,29	-	-
	31,8630	5,2900	36,7600	92,57					
	45,2080	4,7350	49,6040	92,84					
10.9.	37,6820	4,5450	38,7450	23,39	23,51	0,390	0,44	27,6	odvodněný
	34,1150	4,4880	35,1940	24,04					
	38,5660	4,3010	39,5600	23,11					
13.9. starý	41,2720	4,2010	44,8000	83,98	84,09	0,167	0,19	-	-
	30,5450	4,4030	34,2420	83,97					
	29,5800	4,5490	33,4160	84,33					
18.9. starý	38,3100	5,4240	43,3450	92,83	92,19	0,475	0,54	-	-
	33,9260	4,9750	38,5060	92,06					
	34,0550	5,2080	38,8300	91,69					
18.9.	39,3380	5,6790	40,7760	25,32	25,05	0,384	0,43	91,9	vápněný
	38,0470	4,8190	39,2670	25,32					
	31,9770	5,9500	33,4350	24,50					
21.9. starý	37,3280	5,3170	41,8470	84,99	84,63	1,948	2,20	-	-
	39,3690	4,4770	43,0440	82,09					
	35,0130	5,1200	39,4580	86,82					
21.9.	36,5600	7,4590	38,7320	29,12	29,47	0,853	0,97	57,5	vápněný
	31,2340	4,2970	32,4650	28,65					
	33,0310	4,1800	34,3120	30,65					
25.9. starý	32,6590	4,3050	36,4560	88,20	88,44	0,263	0,30	-	-
	31,8630	5,7070	36,9030	88,31					
	45,2090	4,9850	49,6360	88,81					
27.9.	37,6820	4,9300	38,7720	22,11	22,21	0,220	0,25	50,9	vápněný
	34,1160	5,3140	35,2850	22,00					
	38,5670	4,6510	39,6140	22,51					
27.9. starý	41,2710	4,4210	45,1850	88,53	88,44	0,086	0,10	-	-
	30,5420	4,1200	34,1810	88,33					
	29,5800	5,0860	34,0790	88,46					



## Příloha 2

Tabulka meteorologických podmínek experimentu, převzato z [20].

Datum	T °C	RV %	Srážky mm	Slun. svit W/m <sup>2</sup>
1.8.	22,6	64	0	137
2.8.	24,1	64	0	142
3.8.	23,2	68	0	148
4.8.	23,1	65	0	153
5.8.	24,7	68	0	153
6.8.	26,7	61	17,5	153
7.8.	21,3	68	1	155
8.8.	20	64	0	155
9.8.	19,7	63	0	158
10.8.	19,3	60	0	158
11.8.	15,7	73	2,3	158
12.8.	16,6	73	0	155
13.8.	16,3	69	0	153
14.8.	17,1	61	0	155
15.8.	19,1	59	0	153
16.8.	20,8	59	0	153
17.8.	21,9	66	0	141
18.8.	21,9	64	0	141
19.8.	23,1	57	0	113
20.8.	25,4	52	0	113
21.8.	24,7	58	0	113
22.8.	23,9	68	0	91
23.8.	24,1	71	7,9	91
24.8.	24,7	61	5,6	91
25.8.	20,8	87	1	95
26.8.	18,8	85	10,7	95
27.8.	18,1	68	0	84
28.8.	17,9	69	0	84
29.8.	20,6	70	0,3	84
30.8.	21,8	65	0	79
31.8.	18,7	76	2	79
1.9.	16,3	91	14	79
2.9.	17,6	86	0	79
3.9.	19,2	83	0	79
4.9.	20,4	73	0	79
5.9.	20,3	70	0	102
6.9.	17	69	1	102
7.9.	16,2	62	0	102
8.9.	19	65	0	121
9.9.	19,4	69	0	121
10.9.	21,2	61	0	121
11.9.	21,7	58	0	130
12.9.	21,7	80	12,4	130
13.9.	11,6	84	13	130
14.9.	14,4	69	0	144
15.9.	14,1	72	0	144
16.9.	15,4	77	0	153
17.9.	15,8	76	0	153
18.9.	17,3	77	0	149
19.9.	13,6	87	7,1	149
20.9.	11,6	71	0	149
21.9.	9,9	76	0	149
22.9.	12,6	79	1	149
23.9.	10,9	78	0	149
24.9.	15,1	79	0	149
25.9.	17,3	72	2	153
26.9.	18,3	75	0	153
27.9.	17,2	76	0	153
28.9.	15,5	70	0	153
29.9.	14	81	0	160
30.9.	14,9	76	0,3	160

## Příloha 3

Tabulka naměřených hodnot teploty kalu v sušící komoře, zpracováno softwarem Temperature Logger Client, 2.0.1.

Datum	1 - vstup °C	2 - střed °C	3 - výstup °C	Datum	1 - vstup °C	2 - střed °C	3 - výstup °C
31.7.12 11:47	28,7	32,97	29,32	2.8.12 18:47	29,18	27,93	35,23
31.7.12 12:47	27,33	33,34	31,24	2.8.12 19:47	28,35	26,53	32,75
31.7.12 13:47	26,54	35,49	35,04	2.8.12 20:47	27,29	25,69	29,11
31.7.12 14:47	26,56	31,82	32,7	2.8.12 21:47	26,47	25,01	27,62
31.7.12 15:47	25,68	30,77	31,49	2.8.12 22:47	26,05	24,88	27,12
31.7.12 16:47	25,77	32,15	31,62	2.8.12 23:47	25,62	24,05	25,98
31.7.12 17:47	26,27	31,76	30,88	3.8.12 0:47	25,16	23,55	24,84
31.7.12 18:47	26,29	31,41	31,06	3.8.12 1:47	24,77	23,09	24,2
31.7.12 19:47	26,19	30,23	30,89	3.8.12 2:47	24,55	22,93	23,84
31.7.12 20:47	25,86	26,3	26,48	3.8.12 3:47	24,3	22,78	23,47
31.7.12 21:47	25,25	22,62	22,99	3.8.12 4:47	24,01	22,53	22,56
31.7.12 22:47	24,66	21,21	21,58	3.8.12 5:47	23,65	22,01	22,14
31.7.12 23:47	24,17	20,6	20,88	3.8.12 6:47	23,45	22,25	23,44
1.8.12 0:47	23,61	20,08	20,35	3.8.12 7:47	24,29	24,32	28,36
1.8.12 1:47	23,29	19,3	19,53	3.8.12 8:47	24,02	22,43	25,45
1.8.12 2:47	22,84	18,32	18,57	3.8.12 9:47	23,54	22,68	25,68
1.8.12 3:47	22,45	17,84	18,08	3.8.12 10:47	23,85	24,09	27,59
1.8.12 4:47	22,17	17,46	17,64	3.8.12 11:47	24,33	24,41	27,77
1.8.12 5:47	21,89	17,51	17,76	3.8.12 12:47	24,31	24,24	29,27
1.8.12 6:47	21,76	20,36	19,95	3.8.12 13:47	24,28	23,42	27,71
1.8.12 7:47	21,85	24,36	23,83	3.8.12 14:47	24,45	25,18	31,08
1.8.12 8:47	22,2	28,68	27,78	3.8.12 15:47	26,25	26,51	32,51
1.8.12 9:47	22,19	28,62	31,29	3.8.12 16:47	26,66	27,13	31,65
1.8.12 10:47	22,38	30,75	34,88	3.8.12 17:47	27,28	31,64	31,97
1.8.12 11:47	23,39	32,96	33,79	3.8.12 18:47	28,36	31,67	34,9
1.8.12 12:47	24,08	35,75	36,1	3.8.12 19:47	27,23	28,93	33,23
1.8.12 13:47	25,21	36,61	36,65	3.8.12 20:47	26,02	25,5	28,48
1.8.12 14:47	24,11	31,6	34,64	3.8.12 21:47	25,15	23,79	26,52
1.8.12 15:47	24,38	33,32	36,63	3.8.12 22:47	24,32	22,33	24,55
1.8.12 16:47	25,88	35,19	37,12	3.8.12 23:47	23,63	21,64	24,26
1.8.12 17:47	27,68	33,76	35,79	4.8.12 0:47	23,22	21,23	23,96
1.8.12 18:47	28,58	30,48	34,5	4.8.12 1:47	22,87	20,89	23,25
1.8.12 19:47	28,11	28,64	33,07	4.8.12 2:47	22,51	20,55	22,58
1.8.12 20:47	27,1	26,08	26,5	4.8.12 3:47	22,21	20,07	22
1.8.12 21:47	26,08	24,23	24,39	4.8.12 4:47	21,87	19,59	21,33
1.8.12 22:47	25,21	22,55	22,52	4.8.12 5:47	21,56	19,28	20,99
1.8.12 23:47	24,57	21,51	21,69	4.8.12 6:47	21,55	20,35	22,22
2.8.12 0:47	24,07	21,25	20,82	4.8.12 7:47	22,71	23,4	25,28
2.8.12 1:47	23,67	20,6	19,89	4.8.12 8:47	23,65	27,85	30,14
2.8.12 2:47	23,24	20,08	18,9	4.8.12 9:47	24,01	29,05	33,58
2.8.12 3:47	22,83	19,82	18,6	4.8.12 10:47	24,86	27,25	30,72
2.8.12 4:47	22,47	19,4	17,96	4.8.12 11:47	25,1	27,79	32,32
2.8.12 5:47	22,05	19,06	17,81	4.8.12 12:47	26,27	30,58	36,55
2.8.12 6:47	21,93	19,98	20,64	4.8.12 13:47	26,58	33,09	40,23
2.8.12 7:47	22,42	23,04	25,83	4.8.12 14:47	26,59	33,62	40,33
2.8.12 8:47	23,18	25,96	30,72	4.8.12 15:47	30,38	34,74	41,09
2.8.12 9:47	23,49	27,71	32,1	4.8.12 16:47	31,82	35,05	38,57
2.8.12 10:47	23,64	27,37	35,76	4.8.12 17:47	30,15	35,13	35,06
2.8.12 11:47	25,05	28,8	34,11	4.8.12 18:47	30,07	35,17	35,72
2.8.12 12:47	26,07	31	35,83	4.8.12 19:47	28,31	29,69	31,4
2.8.12 13:47	25,6	29,78	37,71	4.8.12 20:47	27,02	27,54	29,27
2.8.12 14:47	23,4	27,54	38,71	4.8.12 21:47	25,63	26,28	27,89
2.8.12 15:47	25	26,36	37,83	4.8.12 22:47	25,12	25,5	27,38
2.8.12 16:47	28,28	27,93	37,33	4.8.12 23:47	24,96	24,96	26,88
2.8.12 17:47	29,56	28,51	36,4	5.8.12 0:47	24,62	24,51	26,39

5.8.12 1:47	24,38	24,26	26	7.8.12 17:47			
5.8.12 2:47	23,93	24,11	25,74	7.8.12 18:47			
5.8.12 3:47	23,74	24,04	25,19	7.8.12 19:47			
5.8.12 4:47	23,32	23,49	24,38	7.8.12 20:47			
5.8.12 5:47	23,24	22,97	23,92	7.8.12 21:47			
5.8.12 6:47	22,81	22,46	23,7	7.8.12 22:47			
5.8.12 7:47	23,11	23,64	24,7	7.8.12 23:47			
5.8.12 8:47	23,54	24,89	26,55	8.8.12 0:47			
5.8.12 9:47	24,41	28,35	30,67	8.8.12 1:47			
5.8.12 10:47	25,64	30,81	36,07	8.8.12 2:47			
5.8.12 11:47	26,73	32,77	36,2	8.8.12 3:47			
5.8.12 12:47	27,02	35,03	38,22	8.8.12 4:47			
5.8.12 13:47	27,79	37,9	42,5	8.8.12 5:47			
5.8.12 14:47	26,88	37,98	43,5	8.8.12 6:47			
5.8.12 15:47	31,49	38,24	42,31	8.8.12 7:47			
5.8.12 16:47	32,17	37,62	40,06	8.8.12 8:47			
5.8.12 17:47	32,06	41,03	37,61	8.8.12 9:47			
5.8.12 18:47	31,81	40,03	39,4	8.8.12 10:47			
5.8.12 19:47	30,61	36,18	35,46	8.8.12 11:47			
5.8.12 20:47	28,98	31,84	31,48	8.8.12 12:47			
5.8.12 21:47	27,7	29,53	29,58	8.8.12 13:47			
5.8.12 22:47	27,21	28,27	28,73	8.8.12 14:47			
5.8.12 23:47	26,53	27,7	27,83	8.8.12 15:47			
6.8.12 0:47	26,35	27,1	27,54	8.8.12 16:47			
6.8.12 1:47	25,5	26,93	27,35	8.8.12 17:47			
6.8.12 2:47	25,28	26,2	26,8	8.8.12 18:47			
6.8.12 3:47	24,97	25,21	25,8	8.8.12 19:47			
6.8.12 4:47	24,48	24,25	24,93	8.8.12 20:47			
6.8.12 5:47	24	23,67	24,19	8.8.12 21:47			
6.8.12 6:47	24,17	24,9	25,51	8.8.12 22:47			
6.8.12 7:47	25,6	29,07	30,79	8.8.12 23:47			
6.8.12 8:47	26,57	35,77	38,26	9.8.12 0:47			
6.8.12 9:47	26,82	36,41	43,42	9.8.12 1:47			
6.8.12 10:47	27,04	36,58	44,3	9.8.12 2:47			
6.8.12 11:47	26,26	37,75	39,25	9.8.12 3:47			
6.8.12 12:47	26,98	42,39	41,59	9.8.12 4:47			
6.8.12 13:47	27,35	44,4	43,17	9.8.12 5:47			
6.8.12 14:47	26,86	44,51	44,03	9.8.12 6:47			
6.8.12 15:47	30,26	43,02	42,59	9.8.12 7:47			
6.8.12 16:47	31,91	42,82	41,33	9.8.12 8:47			
6.8.12 17:47	33,23	50,7	41	9.8.12 9:47			
6.8.12 18:47	32,52	42,76	41,28	9.8.12 10:47			
6.8.12 19:47	30,58	35,06	35,31	9.8.12 11:47			
6.8.12 20:47	27,58	32,31	32,41	9.8.12 12:47			
6.8.12 21:47	26,61	27,56	27,19	9.8.12 13:47			
6.8.12 22:47	26,29	25,56	26,32	9.8.12 14:47			
6.8.12 23:47				9.8.12 15:47			
7.8.12 0:47				9.8.12 16:47	27,74	28,89	29,07
7.8.12 1:47				9.8.12 17:47	26,64	27,83	28,38
7.8.12 2:47				9.8.12 18:47			
7.8.12 3:47				9.8.12 19:47			
7.8.12 4:47				9.8.12 20:47			
7.8.12 5:47				9.8.12 21:47			
7.8.12 6:47				9.8.12 22:47			
7.8.12 7:47				9.8.12 23:47			
7.8.12 8:47				10.8.12 0:47			
7.8.12 9:47				10.8.12 1:47			
7.8.12 10:47				10.8.12 2:47			
7.8.12 11:47				10.8.12 3:47			
7.8.12 12:47				10.8.12 4:47			
7.8.12 13:47				10.8.12 5:47			
7.8.12 14:47				10.8.12 6:47			
7.8.12 15:47				10.8.12 7:47			
7.8.12 16:47				10.8.12 8:47			

10.8.12 9:47				13.8.12 1:47			
10.8.12 10:47				13.8.12 2:47			
10.8.12 11:47				13.8.12 3:47			
10.8.12 12:47				13.8.12 4:47			
10.8.12 13:47				13.8.12 5:47			
10.8.12 14:47				13.8.12 6:47			
10.8.12 15:47				13.8.12 7:47			
10.8.12 16:47				13.8.12 8:47			
10.8.12 17:47				13.8.12 9:47			
10.8.12 18:47				13.8.12 10:47			
10.8.12 19:47				13.8.12 11:47			
10.8.12 20:47				13.8.12 12:47			
10.8.12 21:47				13.8.12 13:47	21,76	31,82	31,39
10.8.12 22:47				13.8.12 14:47	22,61	30,86	30,95
10.8.12 23:47				13.8.12 15:47	24,59	30,95	31,21
11.8.12 0:47				13.8.12 16:47	25,42	28,93	27,65
11.8.12 1:47				13.8.12 17:47	24,66	29,35	26,47
11.8.12 2:47				13.8.12 18:47	24,87	26,23	25,59
11.8.12 3:47				13.8.12 19:47	24,43	24,17	23,87
11.8.12 4:47				13.8.12 20:47	23,46	20,85	21,14
11.8.12 5:47				13.8.12 21:47	22,6	18,88	19,9
11.8.12 6:47				13.8.12 22:47	21,87	17,74	18,99
11.8.12 7:47				13.8.12 23:47	21,2	16,57	18,06
11.8.12 8:47				14.8.12 0:47	20,64	16,35	17,59
11.8.12 9:47				14.8.12 1:47	19,99	15,77	17,14
11.8.12 10:47				14.8.12 2:47	19,66	15,31	16,62
11.8.12 11:47				14.8.12 3:47	19,35	14,76	16,22
11.8.12 12:47				14.8.12 4:47	18,96	14,42	15,85
11.8.12 13:47				14.8.12 5:47	18,41	14,07	15,44
11.8.12 14:47				14.8.12 6:47	18,29	15,15	16,46
11.8.12 15:47				14.8.12 7:47	19,28	20,19	21,87
11.8.12 16:47				14.8.12 8:47	19,95	29,35	28,15
11.8.12 17:47				14.8.12 9:47	20,53	31,5	34
11.8.12 18:47				14.8.12 10:47	20,96	28,24	35,09
11.8.12 19:47				14.8.12 11:04	21,20	28,06	28,59
11.8.12 20:47				14.8.12 12:04	22,09	28,48	27,37
11.8.12 21:47				14.8.12 13:04	23,64	28,56	27,32
11.8.12 22:47				14.8.12 14:04	22,68	27,68	27,31
11.8.12 23:47				14.8.12 15:04	25,35	29,31	29,33
12.8.12 0:47				14.8.12 16:04	29,08	29,5	29,43
12.8.12 1:47				14.8.12 17:04	30,91	33,82	28,64
12.8.12 2:47				14.8.12 18:04	31,22	35,36	29,91
12.8.12 3:47				14.8.12 19:04	30,45	30,07	29,07
12.8.12 4:47				14.8.12 20:04	27,97	25,42	25,52
12.8.12 5:47				14.8.12 21:04	25,49	21,87	22,18
12.8.12 6:47				14.8.12 22:04	24,24	20,02	20,03
12.8.12 7:47				14.8.12 23:04	23,41	18,94	18,94
12.8.12 8:47				15.8.12 0:04	22,71	17,21	17,8
12.8.12 9:47				15.8.12 1:04	21,88	14,33	16,89
12.8.12 10:47				15.8.12 2:04	21,37	14,16	16,43
12.8.12 11:47				15.8.12 3:04	21,00	14,18	15,99
12.8.12 12:47				15.8.12 4:04	20,48	14,08	15,41
12.8.12 13:47				15.8.12 5:04	20,15	14,34	14,93
12.8.12 14:47				15.8.12 6:04	19,88	14,3	14,76
12.8.12 15:47				15.8.12 7:04	20,21	18,68	16,92
12.8.12 16:47				15.8.12 8:04	21,54	22,45	20,5
12.8.12 17:47				15.8.12 9:04	22,34	27,8	25,93
12.8.12 18:47				15.8.12 10:04	22,99	25,56	29
12.8.12 19:47				15.8.12 11:04	23,83	23,83	30,01
12.8.12 20:47				15.8.12 12:04	24,94	24,57	28,62
12.8.12 21:47				15.8.12 13:04	26,40	27,57	30,54
12.8.12 22:47				15.8.12 14:04	25,89	30,42	32,51
12.8.12 23:47				15.8.12 15:04	28,51	29,7	32,54
13.8.12 0:47				15.8.12 16:04	33,60	29,83	33,43

15.8.12 17:04	35,15	31,82	32,47	18.8.12 9:04	22,40	29,35	29,83
15.8.12 18:04	34,44	33,94	33,43	18.8.12 10:04	22,35	30,53	34,25
15.8.12 19:04	33,22	32,09	32,15	18.8.12 11:04	22,45	29,44	35,68
15.8.12 20:04	30,43	26,26	27,81	18.8.12 12:04	22,52	31,54	33,84
15.8.12 21:04	27,55	22,05	24,23	18.8.12 13:04	22,62	32,86	36,33
15.8.12 22:04	26,28	20,39	22,64	18.8.12 14:04	21,61	33,68	37,18
15.8.12 23:04	25,39	20,05	21,48	18.8.12 15:04	22,89	34,08	38,72
16.8.12 0:04	24,49	19,15	20,59	18.8.12 16:04	27,66	34,39	37,3
16.8.12 1:04	23,68	17,94	19,46	18.8.12 17:04	30,01	35,24	36,44
16.8.12 2:04	22,97	16,95	18,03	18.8.12 18:04	30,11	37,22	39,11
16.8.12 3:04	22,37	16,63	17,39	18.8.12 19:04	30,99	34,95	35,77
16.8.12 4:04	21,80	15,91	16,23	18.8.12 20:04	30,17	30,61	29,82
16.8.12 5:04	21,22	15,1	15,86	18.8.12 21:04	28,26	27,28	26,87
16.8.12 6:04	20,91	15,03	15,4	18.8.12 22:04	26,33	25,42	25,12
16.8.12 7:04	21,33	18,08	17,84	18.8.12 23:04	25,88	24,29	24,23
16.8.12 8:04	22,80	23,97	21,24	19.8.12 0:04	25,43	23,15	23,42
16.8.12 9:04	23,57	32,06	26,51	19.8.12 1:04	24,73	22,32	22,5
16.8.12 10:04	24,45	30,86	31,35	19.8.12 2:04	24,29	21,74	21,54
16.8.12 11:04	26,17	31,74	33,37	19.8.12 3:04	23,89	21,35	21,5
16.8.12 12:04	27,97	33,05	31,3	19.8.12 4:04	23,48	20,92	20,56
16.8.12 13:04	28,23	33,28	31,17	19.8.12 5:04	23,03	20,26	19,65
16.8.12 14:04	27,98	33,48	33,25	19.8.12 6:04	22,63	19,98	19,39
16.8.12 15:04	29,27	32,79	33,51	19.8.12 7:04	22,44	20,89	20,58
16.8.12 16:04	27,90	31,43	31,84	19.8.12 8:04	22,96	24,28	24,3
16.8.12 17:04	26,78	30,95	30,4	19.8.12 9:04	22,75	29,59	31,18
16.8.12 18:04	25,98	30,76	29,85	19.8.12 10:04	22,54	31,56	37,85
16.8.12 19:04	26,10	28,78	28,28	19.8.12 11:04	22,70	30,95	41,98
16.8.12 20:04	25,62	26,58	26,79	19.8.12 12:04	23,05	33,67	38,56
16.8.12 21:04	25,33	25,75	25,94	19.8.12 13:04	23,83	35,09	39,69
16.8.12 22:04	24,59	25,07	25,3	19.8.12 14:04	23,15	37,04	42,3
16.8.12 23:04	23,94	23,97	23,96	19.8.12 15:04	25,80	37,17	42,28
17.8.12 0:04	23,68	23,4	23,54	19.8.12 16:04	32,01	37,94	41,5
17.8.12 1:04	23,54	23,05	23,05	19.8.12 17:04	34,34	40,13	40,56
17.8.12 2:04	23,33	22,64	22,51	19.8.12 18:04	34,17	42,26	42,65
17.8.12 3:04	23,15	22,47	22,23	19.8.12 19:04	34,17	38,87	41,68
17.8.12 4:04	23,02	22,19	22,1	19.8.12 20:04	32,49	33,59	33,14
17.8.12 5:04	22,69	21,67	21,29	19.8.12 21:04	29,87	29,38	28,5
17.8.12 6:04	22,21	20,97	21,15	19.8.12 22:04	28,54	27,1	26,53
17.8.12 7:04	21,88	20,87	20,77	19.8.12 23:04	27,55	25,65	25,3
17.8.12 8:04	21,63	21,31	21,28	20.8.12 0:04	26,88	24,5	24,35
17.8.12 9:04	21,60	21,54	21,72	20.8.12 1:04	26,13	23,74	22,87
17.8.12 10:04	22,02	22,23	22,29	20.8.12 2:04	25,60	23,2	22,51
17.8.12 11:04	22,35	24,99	26,25	20.8.12 3:04	25,07	22,62	21,91
17.8.12 12:04	21,96	28,46	30,58	20.8.12 4:04	24,52	21,92	21,84
17.8.12 13:04	21,84	28,75	32,78	20.8.12 5:04	24,17	21,45	21,39
17.8.12 14:04	20,95	33,19	35,86	20.8.12 6:04	23,84	21,03	20,14
17.8.12 15:04	23,40	33,14	33,49	20.8.12 7:04	23,66	21,83	22,18
17.8.12 16:04	25,20	32,65	34,23	20.8.12 8:04	23,84	25,83	27,23
17.8.12 17:04	27,58	32,77	32	20.8.12 9:04	24,10	33,15	35,15
17.8.12 18:04	28,01	32,74	31,75	20.8.12 10:04	24,34	35,23	43,28
17.8.12 19:04	28,20	30,27	29,44	20.8.12 11:04	24,22	34,66	45,69
17.8.12 20:04	26,86	28,09	27,1	20.8.12 12:04	25,03	36,88	39,39
17.8.12 21:04	25,56	25,65	24,07	20.8.12 13:04	26,69	38,89	41,09
17.8.12 22:04	24,79	24,23	22,97	20.8.12 14:04	26,23	40	44,26
17.8.12 23:04	24,03	23,67	22,94	20.8.12 15:04	29,89	40,65	45,94
18.8.12 0:04	24,01	23,12	22,41	20.8.12 16:04	35,16	40,91	45,2
18.8.12 1:04	23,70	22,45	21,53	20.8.12 17:04	36,63	42,34	42,96
18.8.12 2:04	23,35	21,78	20,67	20.8.12 18:04	36,71	44,25	41,95
18.8.12 3:04	23,02	21,42	20,16	20.8.12 19:04	35,92	40,72	40,29
18.8.12 4:04	22,79	21,43	20,29	20.8.12 20:04	33,80	35,14	34,53
18.8.12 5:04	22,56	20,84	19,14	20.8.12 21:04	31,40	30,89	30,8
18.8.12 6:04	22,16	20,43	18,9	20.8.12 22:04	30,08	28,62	28,41
18.8.12 7:04	22,03	20,85	20,16	20.8.12 23:04	29,21	27,37	26,64
18.8.12 8:04	22,32	23,68	24,58	21.8.12 0:04	28,34	26,17	25,86

21.8.12 1:04	27,74	25,7	25,57	23.8.12 16:07	34,12	34,54	34,9
21.8.12 2:04	27,16	25,27	24,92	23.8.12 17:07	39,8	35,82	35,42
21.8.12 3:04	26,52	25,37	25,01	23.8.12 18:07	33,51	33,02	33,02
21.8.12 4:04	26,57	25,28	25,18	23.8.12 19:07	33,01	31,74	32,55
21.8.12 5:04	26,66	25,91	25,15	23.8.12 20:07	29,17	30,07	31,09
21.8.12 6:04	26,44	25,81	25,1	23.8.12 21:07	27,04	28,24	29,78
21.8.12 7:04	25,69	25,26	25,27	23.8.12 22:07	26,41	27,57	29,27
21.8.12 8:04	25,57	25,82	26,11	23.8.12 23:07	25,76	26,8	28,58
21.8.12 9:04	25,93	27,01	27,99	24.8.12 0:07	25,11	26,01	27,81
21.8.12 10:04	26,89	28,81	30,29	24.8.12 1:07	24,4	25,65	27,28
21.8.12 11:04	27,84	31,03	34,13	24.8.12 2:07	23,87	25,1	26,53
21.8.12 12:04	28,79	33,43	35,37	24.8.12 3:07	23,68	24,54	26,01
21.8.12 13:04	28,87	33,06	34,08	24.8.12 4:07	23,21	24,21	25,49
21.8.12 14:04	28,68	32,54	33,54	24.8.12 5:07	22,39	23,79	24,87
21.8.12 14:07	28,79	32,91	34,56	24.8.12 6:07	22,11	23,38	24,3
21.8.12 15:07	30,31	32,07	30,49	24.8.12 7:07	22,52	23,42	24,56
21.8.12 16:07	30,89	30,98	29,35	24.8.12 8:07	26,29	24,69	26,02
21.8.12 17:07	37,28	32,23	31,82	24.8.12 9:07	27,3	28,17	30,49
21.8.12 18:07	39,21	35,78	33,95	24.8.12 10:07	30,17	29,5	34,45
21.8.12 19:07	35,17	35,09	32,25	24.8.12 11:07	33,5	28,93	38,12
21.8.12 20:07	29,58	31,9	28	24.8.12 12:07	35,06	30,25	34,47
21.8.12 21:07	26,95	29,35	24,79	24.8.12 13:07	35,71	31,53	34,8
21.8.12 22:07	25,64	28,07	23,26	24.8.12 14:07	34,31	29,15	33,84
21.8.12 23:07	24,8	26,81	22,46	24.8.12 15:07	39,24	28,66	36,64
22.8.12 0:07	23,98	25,67	21,15	24.8.12 16:07	40,97	29,27	35,94
22.8.12 1:07	23,44	25,12	20,88	24.8.12 17:07	37,46	29,67	34,59
22.8.12 2:07	22,72	24,62	20,13	24.8.12 18:07	35,27	29,53	33,8
22.8.12 3:07	22,13	24,06	19,49	24.8.12 19:07	33,7	29,46	33,35
22.8.12 4:07	21,87	23,73	19,38	24.8.12 20:07	30	28	30,13
22.8.12 5:07	21,46	23,39	18,93	24.8.12 21:07	28,87	27,39	29,05
22.8.12 6:07	20,92	23	18,21	24.8.12 22:07	21,95	26	25,66
22.8.12 7:07	21,63	23,1	19,95	24.8.12 23:07	23,27	25,05	25,54
22.8.12 8:07	24,61	24,74	25,03	25.8.12 0:07	22,94	24,84	25,42
22.8.12 9:07	26,84	28,19	30,81	25.8.12 1:07	23	24,58	25,18
22.8.12 10:07	28,89	30,92	32,61	25.8.12 2:07	23,03	24,4	25,21
22.8.12 11:07	31,49	30,82	31,71	25.8.12 3:07	22,56	24,12	24,91
22.8.12 12:07	34,53	32,38	34,17	25.8.12 4:07	22,3	23,86	24,95
22.8.12 13:07	35,89	33,22	36,87	25.8.12 5:07	22,43	23,77	24,69
22.8.12 14:07	36,91	35,29	39,77	25.8.12 6:07	22,47	23,73	24,45
22.8.12 15:07	44,78	36,52	41,02	25.8.12 7:07	22,39	23,71	24,41
22.8.12 16:07	44,62	36,81	40,17	25.8.12 8:07	22,51	23,79	24,53
22.8.12 17:07	36,25	35,42	35,63	25.8.12 9:07	22,73	23,95	24,63
22.8.12 18:07	34,33	33,5	34,72	25.8.12 10:07	23,39	24,36	25,31
22.8.12 19:07	33,61	32,96	34,55	25.8.12 11:07	24,04	25,06	26,43
22.8.12 20:07	30,08	31,08	30,01	25.8.12 12:07	24,55	25,82	27,33
22.8.12 21:07	27,91	28,93	27,55	25.8.12 13:07	25,32	26,66	28,53
22.8.12 22:07	26,55	27,58	25,79	25.8.12 14:07	25,61	27,09	28,64
22.8.12 23:07	25,51	26,44	24,03	25.8.12 15:07	26,3	28,01	29,36
23.8.12 0:07	24,61	25,49	23,29	25.8.12 16:07	25,61	27,44	28,19
23.8.12 1:07	24,14	24,88	23,28	25.8.12 17:07	26,33	27,92	28,73
23.8.12 2:07	23,59	24,47	22,77	25.8.12 18:07	25,41	27,25	27,36
23.8.12 3:07	23,37	24,33	22,55	25.8.12 19:07	25,98	27,55	27,84
23.8.12 4:07	22,99	24,06	22,64	25.8.12 20:07	24,56	26,61	26,24
23.8.12 5:07	22,56	23,59	22,26	25.8.12 21:07	23,51	24,73	24,7
23.8.12 6:07	22,54	23,52	22,74	25.8.12 22:07	23,2	24,29	24,45
23.8.12 7:07	22,57	23,64	22,52	25.8.12 23:07	23,03	24,1	24,23
23.8.12 8:07	21,66	23,72	21,93	26.8.12 0:07	22,87	23,96	24
23.8.12 9:07	23,55	28,81	30,48	26.8.12 1:07	22,43	23,71	23,73
23.8.12 10:07	24,93	31,57	34,93	26.8.12 2:07	21,64	23,14	22,93
23.8.12 11:07	27,3	32,77	39,21	26.8.12 3:07	21,22	22,77	22,82
23.8.12 12:07	27,94	34,1	34,75	26.8.12 4:07	20,74	22,48	22,28
23.8.12 13:07	30,55	36,55	36,91	26.8.12 5:07	19,83	22,08	21,6
23.8.12 14:07	30,56	37,34	39,26	26.8.12 6:07	20,23	21,78	21,52
23.8.12 15:07	36,81	36,59	38,25	26.8.12 7:07	20,66	21,79	21,89

26.8.12 8:07	20,82	22,05	22,05	28.8.12 23:57	21,68	23,67	24,55
26.8.12 9:07	20,75	22,27	22,43	29.8.12 0:57	21,04	23,04	24,35
26.8.12 10:07	21,96	23,43	24,39	29.8.12 1:57	20,66	22,56	23,93
26.8.12 11:07	22,52	24,49	26,6	29.8.12 2:57	20,34	22,19	23,66
26.8.12 12:07	23,06	26,43	28,65	29.8.12 3:57	20,33	21,91	23,48
26.8.12 13:07	22,67	26,61	27,43	29.8.12 4:57	20,27	21,77	23,46
26.8.12 14:07	22,02	25,45	25,88	29.8.12 5:57	20,25	21,74	23,4
26.8.12 15:07	22,19	25,13	25,51	29.8.12 6:57	20,25	21,66	23,33
26.8.12 16:07	22,29	25,1	25,6	29.8.12 7:57	21,05	21,91	23,43
26.8.12 17:07	22,29	25,15	25,6	29.8.12 8:57	21,5	22,52	23,55
26.8.12 18:07	21,86	24,66	24,64	29.8.12 9:57	22,53	22,92	23,63
26.8.12 19:07	21,15	23,6	23,49	29.8.12 10:57	25,48	24,99	24,6
26.8.12 20:07	20,63	22,63	22,46	29.8.12 11:57	27,75	26,8	25,36
26.8.12 21:07	20,09	22,04	21,81	29.8.12 12:57	32,41	29	26,57
26.8.12 22:07	19,61	21,61	21,23	29.8.12 13:57	32,68	32,49	27,67
26.8.12 23:07	19,13	21,1	20,36	29.8.12 14:57	36,83	34,64	28,94
27.8.12 0:07	18,53	20,44	20	29.8.12 15:57	39,24	34,05	28,9
27.8.12 1:07	18,27	19,79	19,67	29.8.12 16:57	39,96	37,17	28,87
27.8.12 2:07	17,83	19,41	18,96	29.8.12 17:57	34,25	36,16	28,64
27.8.12 3:07	17,93	19,25	18,9	29.8.12 18:57	34	35,24	29,32
27.8.12 4:07	17,6	18,97	18,62	29.8.12 19:57	28,28	30,5	27,88
27.8.12 5:07	17,59	19,08	18,75	29.8.12 20:57	25,79	26,54	26,55
27.8.12 6:07	17,85	19,13	18,94	29.8.12 21:57	24,36	24,64	25,95
27.8.12 7:07	18,02	19,67	19,52	29.8.12 22:57	23,34	23,31	25,42
27.8.12 8:07	20,68	22,06	22,9	29.8.12 23:57	22,36	22,19	24,91
27.8.12 9:07	20,84	24,58	26,55	30.8.12 0:57	21,72	21,49	24,43
27.8.12 10:07	20,46	24,42	24,76	30.8.12 1:57	20,9	20,81	23,87
27.8.12 11:07	22,34	24,72	28,45	30.8.12 2:57	20,53	20,29	23,57
27.8.12 12:07	23,01	25,86	26,78	30.8.12 3:57	20,04	19,77	23,2
27.8.12 13:07	24,95	27,37	28,55	30.8.12 4:57	19,49	19,28	22,96
27.8.12 14:07	24,37	28,18	29,62	30.8.12 5:57	19,16	18,95	22,65
27.8.12 15:07	26,37	27,45	27,7	30.8.12 6:57	19,36	19,18	22,53
27.8.12 16:07	30,83	27,35	28,53	30.8.12 7:57	23,23	22,22	22,96
27.8.12 17:07	32,15	32,09	28,6	30.8.12 8:57	26,27	29,17	23,89
27.8.12 18:07	30,57	34,03	32,34	30.8.12 9:57	27,36	35,28	26,03
27.8.12 19:07	26,94	29,34	28,6	30.8.12 10:57	30,36	34,14	28,07
27.8.12 20:07	23,35	24,67	23,62	30.8.12 11:57	33,29	37,27	28,12
27.8.12 21:07	21,88	22,53	21,9	30.8.12 12:57	35,09	38,82	30,11
27.8.12 22:07	20,35	20,99	20,45	30.8.12 13:57	33,51	35,7	35,41
27.8.12 23:07	19,36	19,93	19,45	30.8.12 14:57	38,1	35,45	35,2
28.8.12 0:07	18,93	19,63	19,09	30.8.12 15:57	41,87	35,71	34,52
28.8.12 1:07	17,95	18,97	18,11	30.8.12 16:57	37,65	34,76	32,94
28.8.12 2:07	17,59	18,31	17,81	30.8.12 17:57	33,96	33,26	31,1
28.8.12 3:07	17	17,82	17,37	30.8.12 18:57	30,33	31,01	28,72
28.8.12 4:07	16,31	17,14	16,84	30.8.12 19:57	27,74	29	26,7
28.8.12 5:07	16,08	16,79	16,59	30.8.12 20:57	26,15	27,68	25,1
28.8.12 6:07	15,51	16,43	16,11	30.8.12 21:57	25,01	26,69	24,07
28.8.12 7:07	16,04	17,02	16,93	30.8.12 22:57	23,69	25,83	22,55
28.8.12 8:07	20,69	20,66	20,94	30.8.12 23:57	22,83	25,14	21,58
28.8.12 9:07	22,63	27,8	28,58	31.8.12 0:57	22,36	24,68	21,36
28.8.12 9:57	23,67	29,31	30,53	31.8.12 1:57	23,22	24,64	22,79
28.8.12 10:57	25,13	26,83	34,61	31.8.12 2:57	23,3	24,77	23
28.8.12 11:57	27,45	25,11	29,63	31.8.12 3:57	22,99	24,77	22,61
28.8.12 12:57	29,29	24,8	29,82	31.8.12 4:57	22,91	24,65	22,39
28.8.12 13:57	28,83	24,62	30,62	31.8.12 5:57	22,44	24,61	22,05
28.8.12 14:57	36,09	25,1	31,4	31.8.12 6:57	21,86	25,01	22
28.8.12 15:57	40,87	26,38	30,97	31.8.12 7:57	21,74	24,96	21,76
28.8.12 16:57	41,39	27,69	30,25	31.8.12 8:57	21,34	24,58	21,26
28.8.12 17:57	38,24	30,14	31,91	31.8.12 9:57	21,11	24,06	21,13
28.8.12 18:57	33,93	31,42	30,2	31.8.12 10:57	20,7	23,72	21,56
28.8.12 19:57	26,93	29,86	27,41	31.8.12 11:57	22,18	24,12	23,48
28.8.12 20:57	24,46	27,37	25,99	31.8.12 12:57	20,21	24,05	21,19
28.8.12 21:57	23,16	25,56	25,19	31.8.12 13:57	22,78	23,92	23,04
28.8.12 22:57	22,47	24,42	24,88	31.8.12 14:57	22,66	24,42	23,38

31.8.12 15:57	22,8	24,36	22,99	3.9.12 7:57	19,64	20,39	19,13
31.8.12 16:57	21,77	24,17	21,76	3.9.12 8:57	21,75	23,66	22,08
31.8.12 17:57	20,93	23,72	20,81	3.9.12 9:57	23,79	27,6	25,47
31.8.12 18:57	19,83	23,17	19,33	3.9.12 10:57	25,41	28,56	27,31
31.8.12 19:57	19,3	22,81	19,14	3.9.12 11:57	28,97	31,8	28,77
31.8.12 20:57	19,01	22,53	19,28	3.9.12 12:57	30,25	34,5	28,91
31.8.12 21:57	18,6	22,28	18,49	3.9.12 13:57	30,83	35,44	30,09
31.8.12 22:57	18,14	21,96	18,48	3.9.12 14:57	34,4	36,51	30,83
31.8.12 23:57	18	21,74	18,39	3.9.12 15:57	35,1	34,63	29,28
1.9.12 0:57	17,53	21,61	17,84	3.9.12 16:57	35,11	34,39	29,02
1.9.12 1:57	17,18	21,42	17,64	3.9.12 17:57	30,72	32,61	27,97
1.9.12 2:57	17,07	21,13	17,68	3.9.12 18:57	26,21	27,41	24,68
1.9.12 3:57	16,97	21,05	17,9	3.9.12 19:57	23,99	24,72	22,79
1.9.12 4:57	16,9	20,96	17,69	3.9.12 20:57	22,97	23,22	21,57
1.9.12 5:57	16,69	20,83	17,5	3.9.12 21:57	22,18	22,23	20,63
1.9.12 6:57	16,57	20,53	17,01	3.9.12 22:57	21,46	21,78	20,28
1.9.12 7:57	16,99	20,42	17,23	3.9.12 23:57	20,66	21,34	19,73
1.9.12 8:57	17,65	20,73	18,16	4.9.12 0:57	20,13	20,8	19,16
1.9.12 9:57	18,58	21,21	19,35	4.9.12 1:57	19,79	20,41	18,8
1.9.12 10:57	19,49	22,31	20,96	4.9.12 2:57	19,48	20,04	18,48
1.9.12 11:57	19,35	22,19	20,45	4.9.12 3:57	19,23	19,75	18,26
1.9.12 12:57	19,82	22,26	20,68	4.9.12 4:57	18,97	19,57	18,09
1.9.12 13:57	19,9	22,25	20,58	4.9.12 5:57	18,85	19,47	18
1.9.12 14:57	20,68	22,49	21,63	4.9.12 6:57	18,71	19,44	18,03
1.9.12 15:57	20,76	22,78	21,59	4.9.12 7:57	19,08	19,89	18,65
1.9.12 16:57	20,89	22,8	21,42	4.9.12 8:57	21,62	23,23	21,62
1.9.12 17:57	20,42	22,36	20,72	4.9.12 9:57	23,06	27,77	24,82
1.9.12 18:57	20,83	22,34	20,91	4.9.12 10:57	25,34	28,38	26,86
1.9.12 19:57	20,18	21,98	20,27	4.9.12 11:56	30,7	34,25	29,31
1.9.12 20:57	19,81	21,57	19,87	4.9.12 12:56	30,91	34,3	27,95
1.9.12 21:57	19,46	21,25	19,38	4.9.12 13:56	32,34	37,02	29,72
1.9.12 22:57	19,15	20,94	18,84	4.9.12 14:56	34,59	36,89	30,84
1.9.12 23:57	18,41	20,47	18	4.9.12 15:56	37,16	35,91	30,67
2.9.12 0:57	17,83	20,01	17,41	4.9.12 16:56	36,76	35,99	29,94
2.9.12 1:57	17,49	19,74	17,07	4.9.12 17:56	32,88	34,75	28,74
2.9.12 2:57	17,3	19,51	16,88	4.9.12 18:56	28,35	29,29	26,51
2.9.12 3:57	17,12	19,29	16,78	4.9.12 19:56	24,49	25,16	24,09
2.9.12 4:57	17,01	19,07	16,59	4.9.12 20:56	23,81	23,36	23,22
2.9.12 5:57	17,08	19,05	16,92	4.9.12 21:56	22,88	22,64	22,68
2.9.12 6:57	17,16	19,11	17,08	4.9.12 22:56	21,61	21,57	21,76
2.9.12 7:57	17,67	19,32	17,54	4.9.12 23:56	20,95	20,96	21,34
2.9.12 8:57	18,26	19,76	18,23	5.9.12 0:56	20,3	20,42	20,76
2.9.12 9:57	19,54	20,5	19,71	5.9.12 1:56	19,75	20,28	20,66
2.9.12 10:57	21,53	22,09	21,59	5.9.12 2:56	19,15	19,82	20,14
2.9.12 11:57	23,43	23,79	22,98	5.9.12 3:56	18,72	19,42	19,76
2.9.12 12:57	24,19	25,05	23,92	5.9.12 4:56	18,4	19,12	19,39
2.9.12 13:57	26,62	26,83	25,65	5.9.12 5:56	18,17	18,87	19,12
2.9.12 14:57	28,81	29,08	26,95	5.9.12 6:56	18,21	18,91	19,38
2.9.12 15:57	31,79	28,31	26,89	5.9.12 7:56	18,91	19,39	20,15
2.9.12 16:57	31,98	29,2	25,9	5.9.12 8:56	23,57	23,49	25,04
2.9.12 17:57	29,83	29,31	26,37	5.9.12 9:56	24,28	28,73	30,54
2.9.12 18:57	25,71	26,42	23,92	5.9.12 10:56	27,2	30,11	34,92
2.9.12 19:57	22,02	23,53	20,97	5.9.12 11:56	30,7	32,23	33,5
2.9.12 20:57	20,84	22,03	19,77	5.9.12 12:56	31,71	33,5	34,63
2.9.12 21:57	20,56	21,29	19,18	5.9.12 13:56	32,69	33,43	35,34
2.9.12 22:57	20,51	20,84	19,07	5.9.12 14:56	34,55	32,93	36,14
2.9.12 23:57	20,1	20,65	18,99	5.9.12 15:56	38,46	32,66	34,6
3.9.12 0:57	19,53	20,38	18,69	5.9.12 16:56	39,27	32,78	32,81
3.9.12 1:57	18,93	19,91	18,11	5.9.12 17:56	35,58	32,95	32,18
3.9.12 2:57	18,73	19,48	17,69	5.9.12 18:56	30,29	29,52	28,74
3.9.12 3:57	18,35	19,2	17,47	5.9.12 19:56	25,94	26,07	25,99
3.9.12 4:57	18,15	18,99	17,23	5.9.12 20:56	24,34	24,63	24,86
3.9.12 5:57	17,91	18,67	16,81	5.9.12 21:56	23,43	23,79	23,98
3.9.12 6:57	18	18,56	16,86	5.9.12 22:56	22,37	22,99	23,08



5.9.12 23:56	21,42	22,26	22,37	8.9.12 15:56	32,75	34,66	32,17
6.9.12 0:56	20,61	21,74	21,79	8.9.12 16:56	33,11	34,59	30,34
6.9.12 1:56	20,29	21,29	21,42	8.9.12 17:56	33,65	36,74	32,43
6.9.12 2:56	20,2	21,15	21,42	8.9.12 18:56	30,4	31,68	29,82
6.9.12 3:56	20,45	21,15	21,41	8.9.12 19:56	25,9	26,51	26,07
6.9.12 4:56	20,06	20,99	21,3	8.9.12 20:56	24,2	23,89	24,28
6.9.12 5:56	19,7	20,76	20,93	8.9.12 21:56	22,97	22,98	23,53
6.9.12 6:56	19,27	20,62	20,67	8.9.12 22:56	21,75	22,11	22,77
6.9.12 7:56	18,03	20,44	20,48	8.9.12 23:56	20,69	21,1	22,05
6.9.12 8:56	18,68	20,27	20,46	9.9.12 0:56	20,21	20,74	21,72
6.9.12 9:56	20,22	21,21	21,94	9.9.12 1:56	19,77	20,33	21,39
6.9.12 10:56	23,29	24,15	28,24	9.9.12 2:56	18,89	20,14	21,02
6.9.12 11:56	24,27	25,66	26,72	9.9.12 3:56	18,91	19,25	20,37
6.9.12 12:56	24,29	26,28	26,93	9.9.12 4:56	18,1	18,46	19,68
6.9.12 13:56	23,35	26,97	27,28	9.9.12 5:56	17,37	17,7	19,03
6.9.12 14:56	24,11	26,04	26,97	9.9.12 6:56	17,54	17,83	19,09
6.9.12 15:56	25,14	24,73	26,78	9.9.12 7:56	19,33	19,54	20,21
6.9.12 16:56	27,06	25,6	25,83	9.9.12 8:56	23,5	25,3	24,16
6.9.12 17:56	25,33	26,72	26,31	9.9.12 9:56	23,47	32,07	30,21
6.9.12 18:56	22,99	24,08	23,69	9.9.12 10:56	27,1	31,57	32,74
6.9.12 19:56	19,99	20,68	20,94	9.9.12 11:56	30,88	35,64	31,83
6.9.12 20:56	18,59	19,37	20,07	9.9.12 12:56	33,07	39,75	33,76
6.9.12 21:56	17,19	18,54	19,51	9.9.12 13:56	32,89	41,26	35,18
6.9.12 22:56	16,31	17,92	18,9	9.9.12 14:56	38,65	40,36	34,79
6.9.12 23:56	15,43	17,35	18,56	9.9.12 15:56	44,39	39,29	35,32
7.9.12 0:56	15,14	16,84	18,27	9.9.12 16:56	44,14	40,49	33,26
7.9.12 1:56	15	16,43	17,84	9.9.12 17:56	41,81	41,52	34,78
7.9.12 2:56	14,49	15,69	17,34	9.9.12 18:56	33,82	33,74	31,11
7.9.12 3:56	14,16	15,06	17	9.9.12 19:56	26,53	26,93	26,42
7.9.12 4:56	13,44	15,02	16,88	9.9.12 20:56	24,54	24,09	24,51
7.9.12 5:56	12,55	14,69	16,51	9.9.12 21:56	23,05	23,01	23,64
7.9.12 6:56	12,83	14,38	16,07	9.9.12 22:56	22,07	22,41	23,14
7.9.12 7:56	15,35	15,67	16,89	9.9.12 23:56	21,66	21,4	22,33
7.9.12 8:56	19,54	21,42	20,65	10.9.12 0:56	20,88	20,83	21,88
7.9.12 9:56	19,25	28,11	26,8	10.9.12 1:56	20,4	20,08	21,33
7.9.12 10:56	21,22	25,14	29,74	10.9.12 2:56	19,71	19,71	20,94
7.9.12 11:56	24,3	27,72	27,35	10.9.12 3:56	18,69	19,18	20,4
7.9.12 12:56	24,43	29,48	27,69	10.9.12 4:56	18,21	18,9	20,15
7.9.12 13:56	25,87	28,48	27,96	10.9.12 5:56	17,94	18,4	19,76
7.9.12 14:56	30,37	31,26	30,65	10.9.12 6:56	17,55	17,99	19,33
7.9.12 15:56	33,79	32,24	30,83	10.9.12 7:56	20,26	19,73	20,46
7.9.12 16:56	32,63	32,25	29,05	10.9.12 8:56	26,85	28,08	25,4
7.9.12 17:56	30,01	32,28	29,77	10.9.12 9:56	25,9	34,47	32,08
7.9.12 18:56	26,49	27,7	27,02	10.9.12 10:56	28,61	32,09	33,69
7.9.12 19:56	24,62	24,76	24,69	10.9.12 11:56	31,87	35,74	32,53
7.9.12 20:56	23,49	23,18	23,54	10.9.12 12:19	34,12	38,55	34,13
7.9.12 21:56	22,86	22,51	23,07	10.9.12 13:19	28,65	40,83	35,21
7.9.12 22:56	21,08	21,26	21,95	10.9.12 14:19	21,82	39,33	35,51
7.9.12 23:56	20,06	20,57	21,37	10.9.12 15:19	24,29	39,1	36,31
8.9.12 0:56	18,83	19,39	20,38	10.9.12 16:19	27,14	37,72	35,47
8.9.12 1:56	17,58	18,39	19,55	10.9.12 17:19	29,53	41,58	34,58
8.9.12 2:56	17,13	17,53	18,75	10.9.12 18:19	28,66	37,92	35,17
8.9.12 3:56	16,61	17,1	18,4	10.9.12 19:19	27,35	31,41	29,77
8.9.12 4:56	16,26	16,79	18,17	10.9.12 20:19	25,51	26,7	26,42
8.9.12 5:56	16,14	16,64	17,98	10.9.12 21:19	24,07	24,54	24,92
8.9.12 6:56	16,47	17,23	18,41	10.9.12 22:19	23,31	23,06	23,68
8.9.12 7:56	17,41	18,32	19,26	10.9.12 23:19	22,67	21,91	22,77
8.9.12 8:56	19,72	21,58	22,03	11.9.12 0:19	22,32	21,31	22,2
8.9.12 9:56	22	24,3	23,73	11.9.12 1:19	21,88	20,64	21,59
8.9.12 10:56	25,44	28,81	30,48	11.9.12 2:19	21,32	20,03	21
8.9.12 11:56	29,52	34,35	29,3	11.9.12 3:19	21,02	19,67	20,6
8.9.12 12:56	30,33	35,48	29,3	11.9.12 4:19	20,56	19	19,97
8.9.12 13:56	32,56	36,86	31,84	11.9.12 5:19	20,11	18,58	19,65
8.9.12 14:56	31,67	36,1	32,48	11.9.12 6:19	19,82	18,18	19,21

11.9.12 7:19	19,72	18,51	19,52	13.9.12 23:19	14,64	16,35	17,4
11.9.12 8:19	19,61	21,5	21,13	14.9.12 0:19	14,96	16,31	17,3
11.9.12 9:19	21,25	31,04	28,77	14.9.12 1:19	15,28	16,25	17,11
11.9.12 10:19	21,52	32,22	34,09	14.9.12 2:19	14,25	15,78	16,59
11.9.12 11:19	22,32	33,92	35,41	14.9.12 3:19	13,88	15,22	16,17
11.9.12 12:19	24,21	38,19	35,44	14.9.12 4:19	14,15	15,13	16,02
11.9.12 13:19	26,17	41,44	37,62	14.9.12 5:19	13,86	14,99	15,86
11.9.12 14:19	25,52	39,99	38,36	14.9.12 6:19	13,61	14,95	15,74
11.9.12 15:19	31,89	39,64	37,97	14.9.12 7:19	13,59	14,86	15,53
11.9.12 16:19	33,66	37,91	35,46	14.9.12 8:19	13,6	15,33	15,95
11.9.12 17:19	34,04	39,42	34,15	14.9.12 9:19	14,04	16,57	17,11
11.9.12 18:19	32,61	37,17	34,49	14.9.12 10:19	14,55	18,18	18,89
11.9.12 19:19	28,87	31,28	30,02	14.9.12 11:19	16,04	20,31	20,38
11.9.12 20:19	26,35	27,09	26,97	14.9.12 12:19	16,9	22,35	22,36
11.9.12 21:19	25,15	25,06	25,52	14.9.12 13:19	18,79	28,67	26,6
11.9.12 22:19	24,21	23,84	24,5	14.9.12 14:19	18,84	31,75	29,6
11.9.12 23:19	23,31	23,01	23,8	14.9.12 15:19	24,16	31,99	30,54
12.9.12 0:19	22,63	22,03	22,79	14.9.12 16:19	23,17	28,39	27,4
12.9.12 1:19	22,06	21,48	22,32	14.9.12 17:19	24,89	30,41	27,03
12.9.12 2:19	22,09	21,69	22,44	14.9.12 18:19	23,99	28,63	27,21
12.9.12 3:19	21,59	21,83	22,52	14.9.12 19:19	20,95	22,83	21,8
12.9.12 4:19	21,99	21,92	22,5	14.9.12 20:19	19,3	19,91	19,72
12.9.12 5:19	21,85	22	22,55	14.9.12 21:19	18,6	19,08	19,21
12.9.12 6:19	21,32	21,3	21,73	14.9.12 22:19	18,22	17,89	17,93
12.9.12 7:19	21,36	21,28	21,76	14.9.12 23:19	17,69	17,08	17,16
12.9.12 8:19	21,6	22,26	22,69	15.9.12 0:19	17,21	16,8	16,98
12.9.12 9:19	22,5	23,7	23,89	15.9.12 1:19	16,66	16,26	16,53
12.9.12 10:19	22,43	24,04	23,96	15.9.12 2:19	15,98	15,29	15,74
12.9.12 11:19	22,91	25,24	25,65	15.9.12 3:19	15,64	14,74	15,25
12.9.12 12:19	23,46	26,4	26,69	15.9.12 4:19	15,33	14,55	15,16
12.9.12 13:19	24,32	27,75	28,66	15.9.12 5:19	14,9	14,1	14,77
12.9.12 14:19	24,29	27,4	27,91	15.9.12 6:19	14,79	13,68	14,37
12.9.12 15:19	21,41	24,69	24,46	15.9.12 7:19	15,24	14,49	15,1
12.9.12 16:19	21,67	23,87	23,74	15.9.12 8:19	15,5	16,91	16,87
12.9.12 17:19	20,41	22,92	22,75	15.9.12 9:19	16,66	19,48	19,35
12.9.12 18:19	18,48	20,96	21	15.9.12 10:19	17,68	21,51	22,21
12.9.12 19:19	17,33	19,42	19,82	15.9.12 11:19	18,52	23,25	23,55
12.9.12 20:19	17,25	18,89	19,38	15.9.12 12:19	19,02	23,43	23,28
12.9.12 21:19	17,87	18,7	19,19	15.9.12 13:19	20,06	23,69	23,95
12.9.12 22:19	18,26	18,49	18,85	15.9.12 14:19	20,47	24,01	23,76
12.9.12 23:19	17,24	17,95	18,38	15.9.12 15:19	21,31	24,11	24,33
13.9.12 0:19	16,41	17,58	18,03	15.9.12 16:19	20,78	23,13	23,28
13.9.12 1:19	16,72	17,19	17,73	15.9.12 17:19	20,27	21,9	21,78
13.9.12 2:19	15,19	16,53	17,06	15.9.12 18:19	19,59	20,49	20,39
13.9.12 3:19	14,73	16,02	16,47	15.9.12 19:19	19,1	19,69	19,74
13.9.12 4:19	14,76	15,85	16,37	15.9.12 20:19	18,62	18,89	19,03
13.9.12 5:19	14,69	15,71	16,11	15.9.12 21:19	18,32	18,52	18,66
13.9.12 6:19	14,48	15,56	15,95	15.9.12 22:19	17,94	18,23	18,33
13.9.12 7:19	14,18	15,35	15,72	15.9.12 23:19	17,81	18,05	18,17
13.9.12 8:19	13,66	15,25	15,63	16.9.12 0:19	17,81	17,93	18,02
13.9.12 9:19	13,9	15,7	15,98	16.9.12 1:19	17,72	17,59	17,62
13.9.12 10:19	14,44	16,49	16,68	16.9.12 2:19	17,54	17,24	17,3
13.9.12 11:19	14,53	16,9	16,99	16.9.12 3:19	17,4	16,99	17,01
13.9.12 12:19	14,92	17,51	17,93	16.9.12 4:19	17,04	16,61	16,64
13.9.12 13:19	15,9	18,44	18,72	16.9.12 5:19	16,89	16,46	16,62
13.9.12 14:19	15,52	18,29	18,8	16.9.12 6:19	16,75	16,35	16,43
13.9.12 15:19	15,24	18,08	18,64	16.9.12 7:19	16,78	16,35	16,42
13.9.12 16:19	15,41	18,3	18,73	16.9.12 8:19	17,12	17,02	17,04
13.9.12 17:19	16,27	18,86	19,04	16.9.12 9:19	18,07	18,5	18,43
13.9.12 18:19	16,52	18,72	18,96	16.9.12 10:19	19,35	20,58	20,34
13.9.12 19:19	16,43	17,67	18,39	16.9.12 11:19	21,56	24,32	24,3
13.9.12 20:19	16,03	16,88	17,98	16.9.12 12:19	23,47	28,13	26,87
13.9.12 21:19	15,04	16,58	17,79	16.9.12 13:19	26,13	32,02	29,71
13.9.12 22:19	15,4	16,5	17,62	16.9.12 14:19	25,13	32,96	30,99

16.9.12 15:19	33,21	33,57	31,19	19.9.12 7:42	22,63	22,78	23,6
16.9.12 16:19	33,57	31,85	29,12	19.9.12 8:42	19,23	18,17	19,16
16.9.12 17:19	30,87	31,97	26,49	19.9.12 9:42	19,58	18,68	19,63
16.9.12 18:19	24,01	24,13	22,42	19.9.12 10:42	18,88	18,56	19,31
16.9.12 19:19	22,76	22,33	21,57	19.9.12 11:42	17,75	17,95	18,7
16.9.12 20:19	21,78	21,03	20,65	19.9.12 12:42	17,15	17,38	18,05
16.9.12 21:19	20,6	19,4	19,27	19.9.12 13:42	16,33	16,28	18,04
16.9.12 22:19	19,72	18,33	18,43	19.9.12 14:42	16,14	15,97	18,4
16.9.12 23:19	18,97	17,64	17,78	19.9.12 15:42	16,15	16,31	18,22
17.9.12 0:19	18,3	17,24	17,23	19.9.12 16:42	16,38	16,6	18,21
17.9.12 1:19	17,77	16,63	16,65	19.9.12 17:42	16,04	16,39	17,65
17.9.12 2:19	17,22	16,18	16,22	19.9.12 18:42	15,92	16,12	16,99
17.9.12 3:19	16,77	15,57	15,82	19.9.12 19:42	15,54	15,53	16,51
17.9.12 4:19	16,15	14,9	15,22	19.9.12 20:42	15,6	15,22	16,53
17.9.12 5:19	15,92	14,65	15,11	19.9.12 21:42	15,87	15,52	16,68
17.9.12 6:19	15,51	14,42	14,86	19.9.12 22:42	15,49	15,19	16,7
17.9.12 7:19	15,54	14,63	15,2	19.9.12 23:42	15,09	14,79	16,47
17.9.12 8:19	16,87	16,84	16,68	20.9.12 0:42	14,86	14,66	16,06
17.9.12 9:19	19,89	24,12	23,64	20.9.12 1:42	14,74	14,75	15,88
17.9.12 10:19	20,34	24,6	27,13	20.9.12 2:42	14	14,26	15,33
17.9.12 11:19	22,35	27,53	27,21	20.9.12 3:42	13,71	13,78	14,74
17.9.12 12:19	24,29	30,24	27,72	20.9.12 4:42	13,39	13,49	14,48
17.9.12 13:19	25,88	32,23	27,58	20.9.12 5:42	13,1	13,02	14,34
17.9.12 14:19	26,8	33,37	29,08	20.9.12 6:42	12,46	12,3	13,99
17.9.12 15:19	31,51	32,25	29,59	20.9.12 7:42	12,48	12,29	13,89
17.9.12 16:19	33,36	32,73	29,57	20.9.12 8:42	13,32	12,3	13,9
17.9.12 17:19	30,45	31,17	28,54	20.9.12 9:42	13,16	14,67	15,94
17.9.12 18:19	27,25	27,99	26,11	20.9.12 10:42	13,94	14,53	17,02
17.9.12 19:19	24,27	23,98	22,52	20.9.12 11:42	15,05	15,65	17,76
17.9.12 20:19	22,46	21,3	20,44	20.9.12 12:42	15,68	16,22	17,69
17.9.12 21:19	21,31	19,9	19,24	20.9.12 13:42	18,25	17,78	18,25
17.9.12 22:19	20,35	18,96	18,24	20.9.12 14:42	17,99	17,69	18,13
17.9.12 23:19	19,78	18,4	17,85	20.9.12 15:42	19,3	17,66	18,39
18.9.12 0:19	19,15	17,75	17,16	20.9.12 16:42	19,59	17,61	18,99
18.9.12 1:19	18,55	17,21	16,67	20.9.12 17:42	18,14	16,21	17,58
18.9.12 2:19	18,14	16,77	16,43	20.9.12 18:42	17,37	16,07	18
18.9.12 3:19	17,85	16,59	16,16	20.9.12 19:42	16,34	14,31	16,04
18.9.12 4:19	17,4	16,29	15,81	20.9.12 20:42	15,7	13,64	15,43
18.9.12 5:19	16,93	15,71	15,23	20.9.12 21:42	14,83	12,98	14,78
18.9.12 6:19				20.9.12 22:42	14,18	12,46	14,38
18.9.12 7:19				20.9.12 23:42	13,64	11,87	13,88
18.9.12 8:19				21.9.12 0:42	13,28	11,52	13,7
18.9.12 9:19				21.9.12 1:42	12,9	11,2	13,39
18.9.12 10:19				21.9.12 2:42	12,57	11,04	13,49
18.9.12 11:19				21.9.12 3:42	12,54	11,1	13,12
18.9.12 12:19				21.9.12 4:42	12,24	11,21	12,88
18.9.12 13:19				21.9.12 5:42	11,88	10,84	12,2
18.9.12 14:19				21.9.12 6:42	11,58	10,47	11,82
18.9.12 15:19				21.9.12 7:42	11,5	10,28	11,63
18.9.12 16:19				21.9.12 8:42	13,26	10,66	11,75
18.9.12 17:19				21.9.12 9:42	14,85	14,16	15,87
18.9.12 18:19				21.9.12 10:42	16,14	16,56	17,84
18.9.12 19:19				21.9.12 11:42	19,06	18,68	18,06
18.9.12 20:19				21.9.12 12:42	21,56	19,9	19,69
18.9.12 21:19				21.9.12 13:42	22,2	19,28	19,92
18.9.12 22:19				21.9.12 14:42	22,07	19,03	20,77
18.9.12 23:19				21.9.12 15:42	26,21	19,38	21,39
19.9.12 0:19				21.9.12 16:42	25,28	19,47	20,23
19.9.12 1:19				21.9.12 17:42	23,6	20,35	19,32
19.9.12 2:19				21.9.12 18:42	19,89	17,2	17,53
19.9.12 3:19				21.9.12 19:42	18,09	15,31	16,41
19.9.12 4:19				21.9.12 20:42	16,82	14,03	15,5
19.9.12 5:19				21.9.12 21:42	15,98	13,46	14,87
19.9.12 6:19				21.9.12 22:42	15,4	13,25	14,01

21.9.12 23:42	14,9	12,8	13,71	24.9.12 15:42	23,21	21,52	22,29
22.9.12 0:42	14,68	11,32	13,48	24.9.12 16:42	23,5	21,58	22,05
22.9.12 1:42	14,48	11,07	13,35	24.9.12 17:42	22,98	21,87	21,89
22.9.12 2:42	14,56	11,54	13,48	24.9.12 18:42	21,48	21,01	20,95
22.9.12 3:42	14,29	11,32	13,2	24.9.12 19:42	19,91	19,69	19,8
22.9.12 4:42	14,38	11,64	13,37	24.9.12 20:42	18,93	18,18	18,63
22.9.12 5:42	14,47	12,08	13,76	24.9.12 21:42	18,36	17,27	17,91
22.9.12 6:42	14,47	12,24	13,67	24.9.12 22:42	18,17	16,95	17,78
22.9.12 7:42	14,5	12,57	13,96	24.9.12 23:42	18,08	16,92	17,85
22.9.12 8:42	14,81	12,9	14,14	25.9.12 0:42	18,25	17,4	18,08
22.9.12 9:42	15,56	14,02	14,98	25.9.12 1:42	18,05	18,02	18,55
22.9.12 10:42	16,01	14,88	15,53	25.9.12 2:42	17,81	17,73	18,27
22.9.12 11:42	16,85	15,64	16,17	25.9.12 3:42	17,64	17,49	17,97
22.9.12 12:42	18,44	16,75	17,56	25.9.12 4:42	17,48	17,28	17,6
22.9.12 13:42	20,76	19,23	20,16	25.9.12 5:42	17,14	16,97	17,35
22.9.12 14:42	22,81	21,49	24,05	25.9.12 6:42	16,62	16,31	16,88
22.9.12 15:42	21,56	20,8	20,98	25.9.12 7:42	16,24	15,82	16,49
22.9.12 16:42	20,41	19,12	19,6	25.9.12 8:42	15,89	16,34	16,48
22.9.12 17:42	19,21	17,9	18,47	25.9.12 9:42	16,7	19,77	20,89
22.9.12 18:42	18,63	17,47	18	25.9.12 10:42	18,76	21,92	23,83
22.9.12 19:42	18,06	17,03	17,6	25.9.12 11:42	21,32	26,63	23,73
22.9.12 20:42	16,91	16	16,8	25.9.12 12:42	23,4	31,04	25,92
22.9.12 21:42	16,19	14,95	15,94	25.9.12 13:42	22,89	32,16	26,79
22.9.12 22:42	15,59	14,33	15,49	25.9.12 14:42	23,15	31,9	27,81
22.9.12 23:42	14,95	13,72	14,88	25.9.12 15:00	28	32,37	26,88
23.9.12 0:42	14,36	13,17	14,33	25.9.12 16:00	27,8	29,67	26,71
23.9.12 1:42	14	12,71	14,04	25.9.12 17:00	27,62	30,46	25,48
23.9.12 2:42	13,34	11,82	13,26	25.9.12 18:00	24,79	26,63	24,21
23.9.12 3:42	12,96	11,41	12,94	25.9.12 19:00	21,84	20,49	21,79
23.9.12 4:42	12,42	10,99	12,54	25.9.12 20:00	20,37	17,67	20,19
23.9.12 5:42	12,65	10,94	12,31	25.9.12 21:00	19,45	17,45	19,51
23.9.12 6:42	12,66	11,15	12,4	25.9.12 22:00	18,86	16,4	19,06
23.9.12 7:42	12,88	11,4	12,37	25.9.12 23:00	18,41	16,15	18,62
23.9.12 8:42	13,76	12,38	13,62	26.9.12 0:00	17,94	15,09	18,27
23.9.12 9:42	15,1	14,27	15,46	26.9.12 1:00	17,42	14,16	17,72
23.9.12 10:42	16,73	15,71	17,01	26.9.12 2:00	17,1	13,86	17,51
23.9.12 11:42	18,27	16,66	18,16	26.9.12 3:00	16,75	13,48	17,13
23.9.12 12:42	21,32	17,76	19,74	26.9.12 4:00	16,45	13,1	16,84
23.9.12 13:42	22,5	18,75	20,93	26.9.12 5:00	16,16	12,86	16,44
23.9.12 14:42	23,38	19,26	21,02	26.9.12 6:00	16,03	13,27	16,43
23.9.12 15:42	27,94	19,28	21,14	26.9.12 7:00	15,85	12,84	16,15
23.9.12 16:42	26,95	20	20,74	26.9.12 8:00	16,21	14,57	16,57
23.9.12 17:42	24,17	19,78	19,76	26.9.12 9:00	17,27	19,47	17,69
23.9.12 18:42	19,95	16,15	17,24	26.9.12 10:00	19,48	22,2	21,57
23.9.12 19:42	18,7	14,8	16,57	26.9.12 11:00	21,6	24,03	22,4
23.9.12 20:42	17,9	14,45	16,09	26.9.12 12:00	24,81	28,46	24,71
23.9.12 21:42	17,11	14,21	15,8	26.9.12 13:00	26,55	29,94	25,82
23.9.12 22:42	16,6	13,8	15,39	26.9.12 14:00	25,8	29,79	26,42
23.9.12 23:42	15,86	13,3	14,82	26.9.12 15:00	25,73	29,07	26,27
24.9.12 0:42	15,28	12,75	14,21	26.9.12 16:00	26,8	29,21	25,82
24.9.12 1:42	15,16	12,68	14,22	26.9.12 17:00	26,17	28	25,38
24.9.12 2:42	14,88	12,62	14,11	26.9.12 18:00	25,15	27,28	24,69
24.9.12 3:42	14,57	12,52	13,97	26.9.12 19:00	23,19	23,81	23,29
24.9.12 4:42	14,28	12,36	13,66	26.9.12 20:00	21,86	21,45	22,07
24.9.12 5:42	14,09	12,27	13,38	26.9.12 21:00	20,95	19,95	21,12
24.9.12 6:42	13,91	12,26	13,37	26.9.12 22:00	20,55	19,59	20,8
24.9.12 7:42	13,8	12,19	13,46	26.9.12 23:00	20,05	18,66	20,28
24.9.12 8:42	14,48	13,42	13,82	27.9.12 0:00	19,88	18,82	20,23
24.9.12 9:42	16,27	16,58	18,09	27.9.12 1:00	19,67	18,59	20,15
24.9.12 10:42	18,8	17,44	20,29	27.9.12 2:00	19,48	18,52	20,02
24.9.12 11:42	21,14	18,34	20,63	27.9.12 3:00	19,29	18,45	19,73
24.9.12 12:42	23,18	20,03	21,19	27.9.12 4:00	19,27	18,76	19,74
24.9.12 13:42	24,03	20,98	22,55	27.9.12 5:00	19,23	19,03	19,71
24.9.12 14:42	23,28	20,78	22,07	27.9.12 6:00	19,37	19,5	19,93

27.9.12 7:00	19,32	19,49	19,89	29.9.12 0:00	16,88	13,2	16,46
27.9.12 8:00	19,5	20,05	19,99	29.9.12 1:00	16,36	12,83	15,94
27.9.12 9:00	19,75	20,5	20,41	29.9.12 2:00	15,84	12,06	15,41
27.9.12 10:00	19,31	19,92	20,09	29.9.12 3:00	15,44	11,68	14,98
27.9.12 11:00	18,73	18,89	19,54	29.9.12 4:00	15,16	11,59	14,84
27.9.12 12:00	18,4	18,51	19,19	29.9.12 5:00	14,85	11,29	14,51
27.9.12 13:00	18,65	19,79	19,8	29.9.12 6:00	14,92	11,81	14,75
27.9.12 14:00	19,65	22,18	21,44	29.9.12 7:00	15,23	12,65	15,18
27.9.12 15:00	20,08	22,28	21,56	29.9.12 8:00	15,35	13,12	15,58
27.9.12 16:00	20,04	20,75	20,73	29.9.12 9:00	16,12	14,66	16,65
27.9.12 17:00	19,76	19,85	20,27	29.9.12 10:00	17,25	16,53	18,24
27.9.12 18:00	19,88	20,41	20,58	29.9.12 11:00	18,03	17,58	19,22
27.9.12 19:00	19,27	18,71	19,77	29.9.12 12:00	19,43	19,99	20,92
27.9.12 20:00	18,88	17,87	19,16	29.9.12 13:00	20,76	24,3	22,97
27.9.12 21:00	18,59	17,37	18,75	29.9.12 14:00	22,23	29,3	26,2
27.9.12 22:00	18,29	16,97	18,38	29.9.12 15:00	24,27	29,77	26,49
27.9.12 23:00	18,1	16,68	18,23	29.9.12 16:00	23,88	26,33	24,81
28.9.12 0:00	17,82	16,2	17,92	29.9.12 17:00	22,45	23,34	23,12
28.9.12 1:00	17,6	15,93	17,64	29.9.12 18:00	21,06	21,07	21,59
28.9.12 2:00	17,4	15,82	17,61	29.9.12 19:00	20,32	19,73	20,61
28.9.12 3:00	17,12	15,45	17,34	29.9.12 20:00	19,74	18,98	20,05
28.9.12 4:00	16,72	15,06	17,08	29.9.12 21:00	19,27	18,52	19,6
28.9.12 5:00	16,3	14,4	16,6	29.9.12 22:00	18,96	18,23	19,32
28.9.12 6:00	15,88	13,71	15,99	28.9.12 19:00	22,12	20,57	22,01
28.9.12 7:00	15,72	13,77	16,03	28.9.12 20:00	19,82	17	19,26
28.9.12 8:00	15,54	13,59	15,71	28.9.12 21:00	18,77	15,24	18,3
28.9.12 9:00	15,23	16,72	16,02	28.9.12 22:00	18,28	14,82	17,92
28.9.12 10:00	16,4	17,75	19,97	28.9.12 23:00	17,51	13,94	17,18
28.9.12 11:00	17,54	16,25	20,91	29.9.12 23:00	18,4	17,49	18,83
28.9.12 12:00	19,7	17,64	22,57	30.9.12 0:00	18,08	17,13	18,43
28.9.12 13:00	22,78	22,39	26,31	30.9.12 1:00	17,87	16,86	18,17
28.9.12 14:00	22	24,46	25,44	30.9.12 2:00	17,73	16,66	18
28.9.12 15:00	22,05	23,74	24,26	30.9.12 3:00	17,52	16,33	17,69
28.9.12 16:00	24,5	25,04	24,71	30.9.12 4:00	17,3	15,98	17,51
28.9.12 17:00	26,36	28	25,09	30.9.12 5:00	17,11	15,69	17,52
28.9.12 18:00	24,7	26,51	24,84	30.9.12 6:00	16,64	14,96	17,12

## Příloha 4

Tabulka naměřených hodnot teploty a relativní vlhkosti proudícího vzduchu uvnitř sušící komory, zpracováno softwarem PicoLog for Windows, 5.20.1.

Datum	1T - vstup	1RV - vstup	2T - střed	2RV - střed	3T - výstup	3RV - výstup
	°C	%	°C	%	°C	%
1.8.2012	17,245001	76,521103	17,689793	75,467941	17,246737	75,495956
1.8.2012 1:00	16,367023	79,768272	16,829565	78,705505	16,368298	78,497597
1.8.2012 2:00	15,569349	81,317642	16,007778	80,453728	15,519785	80,302422
1.8.2012 3:00	14,890001	84,375618	15,421569	83,232384	14,917956	83,139099
1.8.2012 4:00	14,503127	86,075989	15,040001	84,912704	14,538665	84,863487
1.8.2012 5:00	14,843637	86,604485	15,385001	85,244911	15,585435	83,473839
1.8.2012 6:00	17,661592	80,673233	19,525454	76,230759	24,943571	59,825531
1.8.2012 7:00	20,989149	70,121498	22,930229	63,757141	33,680679	38,471764
1.8.2012 8:00	24,633492	57,569454	27,648888	50,22308	40,185497	27,596962
1.8.2012 9:00	29,077179	47,035496	32,042191	39,870239	37,379269	28,838593
1.8.2012 10:00	33,622326	35,710903	35,974247	30,823008	34,378139	32,066128
1.8.2012 11:00	37,106155	27,939163	39,625225	24,394854	35,230957	29,747768
1.8.2012 12:00	40,337105	22,337933	40,931278	20,820257	35,403812	28,128761
1.8.2012 13:00	39,860229	21,836601	41,164146	20,188297	36,224285	26,486025
1.8.2012 14:00	38,536926	22,223759	38,600445	21,89184	34,764389	27,579596
1.8.2012 15:00	39,2995	22,01519	38,19128	22,779305	35,046738	27,758463
1.8.2012 16:00	39,71442	22,332655	38,002998	23,770905	36,87122	26,103909
1.8.2012 17:00	40,773838	21,442291	34,885807	27,506174	34,288532	29,052273
1.8.2012 18:00	36,870003	24,768509	32,979752	30,050043	32,158806	31,730671
1.8.2012 19:00	32,176823	31,165516	32,202682	32,300022	30,778868	34,553028
1.8.2012 20:00	25,804419	42,757324	26,564259	41,69714	25,456593	44,114464
1.8.2012 21:00	21,713179	56,383041	22,194422	55,926144	21,943956	55,879475
1.8.2012 22:00	19,470425	66,207901	19,981777	65,961494	19,668444	65,636635
1.8.2012 23:00	18,275347	71,100716	18,764492	70,255241	18,607449	69,594109
2.8.2012	17,386665	74,239609	17,897673	73,5028	17,733698	72,381195
2.8.2012 1:00	16,363333	77,872597	16,891304	76,927132	16,656172	76,133728
2.8.2012 2:00	15,989556	80,415558	16,516329	79,282669	16,216734	78,638084
2.8.2012 3:00	15,775318	80,80529	16,271278	79,659431	15,934893	79,227097
2.8.2012 4:00	14,86696	83,284798	15,342337	82,32164	15,010871	81,705177
2.8.2012 5:00	15,014668	85,354507	15,523699	84,23378	15,638125	82,733521
2.8.2012 6:00	17,869129	79,981987	19,834888	75,696335	26,139067	56,953247
2.8.2012 7:00	21,454544	70,367249	23,443193	64,326157	35,147438	36,765953
2.8.2012 8:00	26,380711	57,305286	27,985811	52,087494	37,513168	31,184734
2.8.2012 9:00	29,766891	47,958603	31,263254	44,188591	35,180244	34,438934
2.8.2012 10:00	34,954872	37,500511	36,300701	34,181957	34,80159	34,568165
2.8.2012 11:00	38,124611	31,639215	39,907249	28,920618	37,314392	30,827545
2.8.2012 12:00	40,733021	27,235203	41,784004	25,663979	38,258533	29,814596
2.8.2012 13:00	40,898651	25,58024	41,844879	24,27667	38,301994	28,640976
2.8.2012 14:00	41,832497	23,915558	41,603996	23,81735	38,088375	28,134499
2.8.2012 15:00	40,546097	25,415974	39,900246	25,980169	37,453812	29,531548
2.8.2012 16:00	39,727001	26,116985	38,32095	27,638786	37,133572	29,614811
2.8.2012 17:00	42,500748	23,010429	36,809029	29,162104	36,191624	30,278788
2.8.2012 18:00	37,09	27,024231	33,782856	32,331482	33,307377	33,422382
2.8.2012 19:00	31,423813	35,066875	30,777271	37,320896	30,428097	38,546005
2.8.2012 20:00	26,137503	47,326717	26,514776	47,412533	26,545452	48,290707
2.8.2012 21:00	24,536821	55,388062	24,789528	55,498806	24,732954	56,5158
2.8.2012 22:00	23,781107	60,368435	24,036385	60,564754	23,933332	61,643234
2.8.2012 23:00	22,722731	65,410255	23,013903	65,342804	22,893253	66,40094
3.8.2012	21,413559	71,12133	21,716518	71,085281	21,592049	71,982391
3.8.2012 1:00	20,764088	75,416588	21,063337	75,191658	20,910212	76,246544
3.8.2012 2:00	20,477142	78,004303	20,769524	77,750923	20,654448	78,619286
3.8.2012 3:00	19,985556	80,440895	20,303865	80,143555	20,139334	80,960289
3.8.2012 4:00	18,992044	83,142639	19,38085	82,566383	19,101837	83,717674
3.8.2012 5:00	18,315912	85,913635	18,702667	85,302986	18,605347	85,935883

3.8.2012 6:00	20,473043	82,655899	21,123264	81,647789	22,817274	77,101173
3.8.2012 7:00	24,816828	67,752647	26,161396	65,271782	31,861776	47,478142
3.8.2012 8:00	24,036974	63,152905	24,636278	61,634308	24,900227	58,455353
3.8.2012 9:00	24,590849	63,145058	25,109783	62,137035	25,074184	60,604614
3.8.2012 10:00	27,050755	57,654541	27,573023	56,843464	27,375868	55,759651
3.8.2012 11:00	26,891857	56,205677	27,593954	54,811653	27,485956	54,004536
3.8.2012 12:00	28,414442	51,535854	29,227448	50,277763	28,904888	49,918892
3.8.2012 13:00	26,098372	56,619808	26,990002	54,378796	26,597675	55,230633
3.8.2012 14:00	30,460487	47,962788	30,923254	47,006153	29,884422	48,657322
3.8.2012 15:00	30,77524	43,330593	31,716448	42,017899	31,034546	43,405807
3.8.2012 16:00	32,413246	39,983326	31,166189	42,108799	30,329763	43,591236
3.8.2012 17:00	37,310753	30,434834	32,140244	39,138515	30,92334	41,087456
3.8.2012 18:00	32,968185	34,975948	31,156736	39,895836	30,52286	41,034534
3.8.2012 19:00	30,001793	37,48946	30,750959	38,140858	29,182621	40,482952
3.8.2012 20:00	25,396975	45,907158	26,128813	45,135651	25,25091	47,617886
3.8.2012 21:00	22,028084	56,400639	22,527956	55,77668	22,09383	57,662312
3.8.2012 22:00	19,369537	66,84465	19,738605	66,945778	19,315218	68,376755
3.8.2012 23:00	18,229769	72,022614	18,598934	71,741409	18,243179	73,501282
4.8.2012	18,365417	72,610542	18,797554	72,09314	18,417551	73,232094
4.8.2012 1:00	17,08214	77,325439	17,521334	76,796257	17,060455	78,529724
4.8.2012 2:00	16,328884	80,493576	16,773191	79,928841	16,343616	81,505234
4.8.2012 3:00	16,101875	82,132523	16,519785	81,471527	16,078959	82,998734
4.8.2012 4:00	15,286665	84,651192	15,734466	83,920723	15,237445	85,639824
4.8.2012 5:00	15,290423	86,174683	15,691637	85,439163	15,774257	85,937981
4.8.2012 6:00	17,974092	82,342049	19,760666	78,811462	23,43091	65,768166
4.8.2012 7:00	21,318604	72,71743	22,941628	67,949394	31,853088	43,297623
4.8.2012 8:00	25,824888	60,412582	27,12178	56,604889	37,687721	31,752718
4.8.2012 9:00	27,76881	53,056328	28,954281	50,067448	31,959999	39,872635
4.8.2012 10:00	26,611189	55,134502	27,583561	52,811977	28,36363	48,837418
4.8.2012 11:00	29,651817	49,431591	30,12512	48,134556	30,307274	45,848576
4.8.2012 12:00	33,513908	38,547615	35,064758	36,08493	33,56609	37,455952
4.8.2012 13:00	36,558506	31,82362	37,795856	29,660049	34,807625	33,722946
4.8.2012 14:00	38,871666	26,898249	38,200001	27,391554	35,128868	31,028397
4.8.2012 15:00	39,676159	24,722137	39,61171	24,747406	36,94923	27,935928
4.8.2012 16:00	37,849995	25,995853	36,537075	27,412798	35,149029	29,653585
4.8.2012 17:00	40,917801	23,861979	34,764088	30,91375	33,465683	32,981331
4.8.2012 18:00	35,459251	27,513405	32,122143	32,888603	31,23366	34,728962
4.8.2012 19:00	28,41464	39,786121	28,479067	40,708183	28,052498	41,829205
4.8.2012 20:00	25,906361	46,231449	26,344995	46,195541	26,006445	46,848377
4.8.2012 21:00	24,689524	48,03392	25,041775	47,935982	24,790228	47,999603
4.8.2012 22:00	23,353186	50,522179	23,730223	50,251545	23,454321	50,546902
4.8.2012 23:00	22,449112	53,157036	22,921139	52,613747	22,603876	53,034729
5.8.2012	21,739302	57,247723	22,153696	56,832279	21,903095	57,127834
5.8.2012 1:00	21,540464	60,895447	21,897554	60,593063	21,592957	60,793106
5.8.2012 2:00	21,830439	64,911446	22,14822	64,540192	21,778978	65,001976
5.8.2012 3:00	21,122728	68,549614	21,455227	68,132607	21,082558	68,904488
5.8.2012 4:00	20,0555	71,73777	20,468983	71,380287	20,131819	71,813286
5.8.2012 5:00	18,570417	76,805885	19,011429	76,183762	18,68125	76,729103
5.8.2012 6:00	18,403723	80,173691	18,755871	79,869507	18,695454	79,776398
5.8.2012 7:00	20,527046	75,262894	20,72761	75,034744	20,535776	74,398682
5.8.2012 8:00	23,097446	69,394737	23,460457	68,945145	24,141907	66,675797
5.8.2012 9:00	27,137075	59,932819	27,383959	59,103821	28,680681	54,154812
5.8.2012 10:00	30,370716	51,476467	30,866138	50,552757	30,272276	50,93325
5.8.2012 11:00	35,323727	39,271194	36,733025	36,769573	34,10524	40,328659
5.8.2012 12:00	37,202	33,447693	37,594639	32,698208	33,373417	39,947495
5.8.2012 13:00	39,559738	31,202631	40,326912	30,310143	35,868183	37,55687
5.8.2012 14:00	41,045231	29,116796	40,765251	29,253994	36,132996	36,921242
5.8.2012 15:00	39,898975	29,567755	39,352493	30,364449	36,422932	35,930042
5.8.2012 16:00	41,631798	28,618168	38,218857	32,419449	36,272274	36,296207
5.8.2012 17:00	44,774284	24,144371	36,739506	35,03896	35,360249	38,038746
5.8.2012 18:00	40,539188	28,101715	35,27	36,934349	34,360729	39,223045
5.8.2012 19:00	34,291428	38,526821	34,011993	40,669323	32,348888	44,500107
5.8.2012 20:00	28,274773	52,511856	28,658331	52,364723	28,168247	54,423782
5.8.2012 21:00	25,847141	61,549118	26,200006	61,713505	25,967674	62,449848

5.8.2012 22:00	24,655819	66,751083	25,060894	66,426315	24,726957	67,489784
5.8.2012 23:00	23,959148	70,052689	24,391668	69,583	24,162683	70,251335
6.8.2012	23,628048	72,954468	23,960205	72,946907	23,606443	73,521736
6.8.2012 1:00	24,466665	64,407936	24,720697	64,700432	24,373045	65,160408
6.8.2012 2:00	23,366819	62,706993	23,704773	62,445255	23,325115	63,035286
6.8.2012 3:00	21,178608	69,608795	21,555418	69,587082	21,120455	70,426506
6.8.2012 4:00	19,701141	74,875443	20,123335	74,507927	19,66667	75,360115
6.8.2012 5:00	18,952444	79,060684	19,365957	78,6222	19,096281	79,127617
6.8.2012 6:00	21,536745	74,238884	23,331917	70,867958	27,464186	58,921734
6.8.2012 7:00	25,469999	62,903694	26,992199	58,487217	35,874443	38,220131
6.8.2012 8:00	27,789112	55,511356	29,903025	50,609329	40,782749	29,689856
6.8.2012 9:00	30,587807	51,527977	33,291737	45,178345	38,977749	32,644161
6.8.2012 10:00	34,386578	43,635242	37,215527	37,690975	36,785458	37,215981
6.8.2012 11:00	34,674763	38,272568	36,754757	34,490837	36,045124	35,810677
6.8.2012 12:00	38,124615	30,947102	40,195908	27,895962	38,002361	31,859205
6.8.2012 13:00	40,95359	26,196466	42,52486	24,302845	39,43512	28,995262
6.8.2012 14:00	41,167805	23,491674	41,981953	22,404095	39,6129	26,394541
6.8.2012 15:00	39,780754	23,230572	40,468407	22,350901	39,078529	25,166721
6.8.2012 16:00	42,33308	21,137661	39,894615	22,779783	39,122551	24,637959
6.8.2012 17:00	47,198048	16,555471	40,003506	22,971758	39,030762	24,810738
6.8.2012 18:00	39,513687	22,378925	36,760231	26,273415	36,070477	27,658781
6.8.2012 19:00	31,866974	33,645176	31,96825	34,439621	31,593113	34,785027
6.8.2012 20:00	29,402557	44,4688	29,705904	44,603561	29,501953	43,608761
6.8.2012 21:00	21,682093	85,41539	22,332342	77,987038	22,331402	76,578384
6.8.2012 22:00	18,791113	95,369621	19,616219	90,713013	19,207291	88,901947
6.8.2012 23:00	18,098545	96,397469	18,747173	91,663696	18,334227	90,23439
7.8.2012	18,045586	96,567528	18,529999	90,774925	18,179998	89,856133
7.8.2012 1:00	18,016741	96,608566	18,473913	89,58773	18,130651	89,436203
7.8.2012 2:00	17,903961	97,222778	18,365749	90,562782	18,01326	89,691216
7.8.2012 3:00	17,837721	97,298485	18,315908	91,16291	17,970209	89,931725
7.8.2012 4:00	17,6	97,178322	18,143478	90,176216	17,771816	89,499634
7.8.2012 5:00	17,121878	94,643661	17,642916	85,519943	17,377045	85,896057
7.8.2012 6:00	17,430241	89,111176	18,733177	79,409004	23,082609	66,998962
7.8.2012 7:00	19,263636	80,717186	20,858608	70,929604	32,442005	42,231949
7.8.2012 8:00	21,083912	69,654335	23,311666	60,464935	36,628052	30,838976
7.8.2012 9:00	21,743954	62,920826	23,549763	56,543755	28,630871	40,053207
7.8.2012 10:00	24,260715	52,989967	26,681133	46,738518	26,919529	44,430862
7.8.2012 11:00	25,659996	45,825668	27,836956	40,738384	27,435583	41,211338
7.8.2012 12:00	26,682383	41,396667	28,607212	37,529678	27,27174	40,486946
7.8.2012 13:00	27,615475	37,588684	29,668095	34,260651	27,828569	38,154015
7.8.2012 14:00	30,795452	33,433258	32,514133	31,52487	30,016829	36,402298
7.8.2012 15:00	29,492252	34,89333	29,981165	34,067955	29,136665	36,383072
7.8.2012 16:00	33,009289	31,103022	29,296188	35,903889	28,814146	37,338768
7.8.2012 17:00	31,037619	31,118914	27,427778	37,507915	27,430952	37,945572
7.8.2012 18:00	31,092196	30,383863	27,725956	36,578953	27,458935	37,679871
7.8.2012 19:00	26,231192	36,544193	26,492825	37,190773	25,494286	38,966278
7.8.2012 20:00	22,712173	46,972721	23,173183	45,922207	22,574999	46,708694
7.8.2012 21:00	20,096363	58,200878	20,617334	57,321815	20,158087	57,278236
7.8.2012 22:00	18,740889	65,199211	19,153404	64,471306	18,709332	64,416115
7.8.2012 23:00	17,510664	70,534477	17,941778	70,014359	17,319998	70,246521
8.8.2012	15,705333	78,206894	16,228333	77,536186	15,662274	77,375656
8.8.2012 1:00	14,814682	83,375694	15,381025	82,309036	14,83826	82,155212
8.8.2012 2:00	14,377778	85,68663	14,895001	84,554443	14,343673	84,505867
8.8.2012 3:00	14,28489	87,650986	14,787392	86,797729	14,257393	86,244843
8.8.2012 4:00	13,664898	89,257423	14,252769	87,983864	13,688044	87,770943
8.8.2012 5:00	13,624001	89,997246	14,191914	88,728127	13,9562	87,918564
8.8.2012 6:00	15,62711	86,422577	17,007799	83,049377	21,466743	69,412102
8.8.2012 7:00	19,125624	76,74958	20,923258	71,049149	32,505955	41,749386
8.8.2012 8:00	22,018839	62,171478	24,168634	56,976547	37,381214	29,697691
8.8.2012 9:00	25,339045	50,586639	28,071087	44,308033	34,5825	29,502451
8.8.2012 10:00	26,420004	42,009499	29,158331	36,573097	28,947905	35,34687
8.8.2012 11:00	27,270254	36,629604	29,855345	32,13821	29,248665	33,404274
8.8.2012 12:00	29,004526	33,704094	31,370001	30,115248	29,582376	33,100559
8.8.2012 13:00	28,730444	33,414597	30,786341	30,469881	28,964418	33,61594



8.8.2012 14:00	29,327694	32,394783	30,447674	30,547224	29,435354	32,706085
8.8.2012 15:00	26,409752	37,869373	27,34553	36,288368	26,756742	37,088051
8.8.2012 16:00	26,917175	37,304787	27,349049	36,672619	26,766817	37,775398
8.8.2012 17:00	23,689999	41,610916	24,371429	40,407291	24,125109	40,591393
8.8.2012 18:00	22,901167	44,51276	23,431225	43,533688	23,110891	43,540848
8.8.2012 19:00	21,937174	49,743797	22,24279	49,183212	21,80409	49,064308
8.8.2012 20:00	20,629999	55,316505	21,053865	54,352413	20,712095	53,832123
8.8.2012 21:00	19,55818	61,404732	20,023958	60,504444	19,633913	60,07439
8.8.2012 22:00	18,056667	69,343262	18,569347	68,835815	18,075531	68,464432
8.8.2012 23:00	16,960222	70,536354	17,32646	69,731789	16,866741	69,579727
9.8.2012	16,424253	74,400154	16,841738	73,681343	16,407391	73,288818
9.8.2012 1:00	16,133953	74,065239	16,627779	73,261444	16,121838	73,216316
9.8.2012 2:00	14,869092	79,367989	15,412654	78,421188	14,891134	78,180214
9.8.2012 3:00	14,206939	81,59008	14,839348	80,136131	14,284047	80,093269
9.8.2012 4:00	13,670889	84,072556	14,282178	82,500702	13,679796	82,576607
9.8.2012 5:00	13,575434	84,561714	14,143062	83,051422	13,653777	83,023758
9.8.2012 6:00	15,438366	81,648163	16,724888	78,828758	19,98521	67,884636
9.8.2012 7:00	18,240467	71,856857	19,970003	67,173538	28,64238	44,961376
9.8.2012 8:00	21,581192	61,723656	23,750669	56,478195	34,965504	32,364143
9.8.2012 9:00	24,998041	49,494461	28,060228	43,481441	33,934002	30,094963
9.8.2012 10:00	28,122143	40,003063	31,618002	33,448814	30,51786	33,205765
9.8.2012 11:00	30,056005	32,774639	33,1922	27,909185	31,229746	30,370195
9.8.2012 12:00	31,952381	27,693132	34,430729	24,352524	31,41217	28,461687
9.8.2012 13:00	26,755478	35,164043	28,119562	32,787704	27,293812	33,855106
9.8.2012 14:00	28,882381	31,668627	29,630955	30,131193	28,699755	32,025337
9.8.2012 15:00	31,03409	28,70005	31,736671	28,215111	29,950869	31,309902
9.8.2012 16:00	28,394291	31,903711	28,350227	31,58098	27,876425	32,291176
9.8.2012 17:00	32,331505	25,805456	29,199766	31,000828	27,801193	33,254387
9.8.2012 18:00	29,183413	27,778271	27,989065	30,667345	27,034224	32,403587
9.8.2012 19:00	24,409271	36,238918	25,248476	35,10989	24,061363	37,101551
9.8.2012 20:00	20,925814	45,06028	21,451996	44,213047	20,890886	44,926731
9.8.2012 21:00	19,159565	55,688652	19,588913	55,656219	19,177874	54,057663
9.8.2012 22:00	18,97711	60,546597	19,381023	59,995132	18,935581	59,121475
9.8.2012 23:00	18,788666	61,140507	19,20289	60,41589	18,759092	60,292965
10.8.2012	18,087044	64,768402	18,484774	64,119766	18,047754	63,562969
10.8.2012 1:00	17,748663	68,16552	18,16396	67,34269	17,725227	66,773941
10.8.2012 2:00	17,634443	70,057991	18,026447	69,046242	17,608444	68,836258
10.8.2012 3:00	16,684999	73,808769	17,105747	72,898445	16,651329	72,602898
10.8.2012 4:00	16,332666	75,370125	16,784319	74,405563	16,298	74,383553
10.8.2012 5:00	15,732857	77,435326	16,184044	75,718323	15,760638	75,672829
10.8.2012 6:00	16,742046	76,280113	17,763748	73,552841	20,647905	64,587318
10.8.2012 7:00	17,850929	71,242027	19,177208	67,346565	23,496819	54,123596
10.8.2012 8:00	21,402126	61,512451	23,114668	57,547916	32,842953	35,62228
10.8.2012 9:00	25,139753	48,634743	27,120642	44,238903	32,144051	32,677254
10.8.2012 10:00	27,419044	39,336742	29,555363	35,535744	27,669046	37,345367
10.8.2012 11:00	27,486137	35,149632	29,720232	31,896406	28,276001	34,122395
10.8.2012 12:00	26,197563	34,877098	27,539787	32,933125	26,893421	34,223053
10.8.2012 13:00	25,60977	35,522572	26,356663	34,659962	25,751192	35,510624
10.8.2012 14:00	25,198479	34,356831	26,361166	33,297691	25,638721	34,565018
10.8.2012 15:00	27,730719	30,09523	29,155111	29,238478	27,384396	32,465313
10.8.2012 16:00	29,070004	27,655008	28,618839	28,954111	27,514761	31,312674
10.8.2012 17:00	29,576443	25,817547	26,793642	30,745764	26,051092	32,291134
10.8.2012 18:00	25,679255	31,967268	24,967823	33,79847	24,384636	34,769539
10.8.2012 19:00	23,103901	38,865799	24,255909	37,265026	23,020681	39,032902
10.8.2012 20:00	19,466043	47,030777	19,992826	46,093403	19,459787	46,276791
10.8.2012 21:00	17,663637	54,711266	18,184666	53,566975	17,635002	53,858528
10.8.2012 22:00	16,031778	61,023968	16,539112	60,238579	16,018665	60,036594
10.8.2012 23:00	15,234565	66,97197	15,73816	66,333481	15,233124	65,857063
11.8.2012	15,303488	66,733932	15,718089	66,192879	15,236521	65,517456
11.8.2012 1:00	15,409794	68,459625	15,760889	67,614655	15,303832	66,960396
11.8.2012 2:00	15,608809	68,924294	15,967199	67,605003	15,54915	67,104187
11.8.2012 3:00	15,605778	69,635582	15,980667	68,264313	15,580221	67,851051
11.8.2012 4:00	15,542339	65,853737	15,896045	65,531815	15,484082	65,626457
11.8.2012 5:00	14,717824	65,950706	15,114132	65,033379	14,631629	65,193214

11.8.2012 6:00	14,471334	68,178871	14,914652	67,305656	14,84442	65,631538
11.8.2012 7:00	14,871247	68,822197	15,395626	67,350891	15,165308	66,245323
11.8.2012 8:00	14,356821	75,905403	14,982444	72,271965	14,64174	70,86631
11.8.2012 9:00	16,775909	73,490913	17,719999	71,067513	18,267918	68,417831
11.8.2012 10:00	18,108938	65,472366	18,710609	63,731201	18,297503	63,11311
11.8.2012 11:00	18,983904	60,280502	19,315001	59,762886	18,819998	60,353077
11.8.2012 12:00	20,684446	53,888126	21,286816	53,231922	20,788509	54,357296
11.8.2012 13:00	20,026445	54,557198	21,317711	52,189449	20,258669	54,078903
11.8.2012 14:00	19,277954	63,614185	20,104187	62,315865	19,404772	61,465748
11.8.2012 15:00	20,941338	53,659023	21,692272	52,85762	20,649792	55,137737
11.8.2012 16:00	19,13349	61,594296	19,677446	60,910027	19,103571	61,706253
11.8.2012 17:00	26,083954	47,176331	21,842272	56,363243	20,538891	58,765858
11.8.2012 18:00	28,739775	37,670578	22,64979	52,902912	20,983335	56,863674
11.8.2012 19:00	21,199289	49,15395	21,054651	53,086243	19,169069	57,707077
11.8.2012 20:00	16,455334	64,345512	16,961557	62,3908	16,391998	63,563889
11.8.2012 21:00	15,197501	71,413536	15,638602	69,875648	15,230204	69,321053
11.8.2012 22:00	14,424888	76,417473	14,839995	73,838745	14,370222	73,865463
11.8.2012 23:00	14,429332	77,389999	14,836305	75,718048	14,360001	75,769913
12.8.2012	14,048509	79,741379	14,488601	77,916077	13,942273	78,257378
12.8.2012 1:00	13,695813	82,206253	14,092002	80,709389	13,544782	80,764214
12.8.2012 2:00	12,817272	84,229248	13,250821	83,002136	12,674003	83,018044
12.8.2012 3:00	12,083541	86,071869	12,613833	84,922279	11,980871	85,327286
12.8.2012 4:00	11,327109	88,289566	11,947557	86,964874	11,236087	87,659805
12.8.2012 5:00	11,256249	90,44278	11,840802	89,053055	11,267144	89,513458
12.8.2012 6:00	12,568002	88,780655	13,582391	86,837349	14,999556	81,526588
12.8.2012 7:00	14,982442	81,383057	17,014128	75,884048	24,436817	53,252674
12.8.2012 8:00	18,627607	71,020844	20,641874	65,58567	29,084419	42,844952
12.8.2012 9:00	20,979332	60,363285	22,636511	55,514824	25,559771	44,160885
12.8.2012 10:00	23,039526	54,53281	24,703573	50,906658	23,694447	49,931236
12.8.2012 11:00	27,86628	38,549652	29,136505	35,828358	26,298784	41,630299
12.8.2012 12:00	27,997616	35,054558	28,098095	34,613815	25,263634	40,863697
12.8.2012 13:00	28,207802	32,778374	27,616508	33,438023	25,326736	38,556492
12.8.2012 14:00	22,859575	47,570969	22,96261	47,155136	21,686977	49,579704
12.8.2012 15:00	25,120728	51,257587	24,200001	53,216736	20,653023	72,419342
12.8.2012 16:00	27,235474	44,642632	24,108303	49,981701	21,799366	73,524155
12.8.2012 17:00	28,529266	39,879501	23,641624	50,420967	22,365458	56,765182
12.8.2012 18:00	20,893633	54,735481	20,351954	58,294064	19,749289	59,632172
12.8.2012 19:00	19,580681	58,079983	19,032915	60,64476	18,564695	60,963398
12.8.2012 20:00	16,2125	66,084846	16,71089	65,615524	16,198866	64,143555
12.8.2012 21:00	14,963334	72,243774	15,457171	71,800262	14,999772	70,084084
12.8.2012 22:00	14,678445	73,946724	15,2408	73,38871	14,872293	72,333992
12.8.2012 23:00	13,533265	77,380867	14,080457	76,743011	13,547611	76,39328
13.8.2012	12,172729	83,572342	12,768337	82,679024	12,062501	82,652687
13.8.2012 1:00	11,581635	86,280296	12,192082	85,285454	11,460871	85,536629
13.8.2012 2:00	11,519999	87,541306	12,071703	86,559563	11,340002	86,937675
13.8.2012 3:00	11,414782	87,718224	11,945416	86,672066	11,201962	87,249435
13.8.2012 4:00	10,880612	89,027496	11,436086	87,893814	10,689347	88,533577
13.8.2012 5:00	10,351524	90,07692	10,94875	88,910286	10,262826	89,464249
13.8.2012 6:00	11,559574	88,815361	12,429003	87,030411	13,664897	82,381355
13.8.2012 7:00	14,921043	80,510658	16,782274	75,744637	26,867144	48,860649
13.8.2012 8:00	18,953489	67,872169	20,737272	62,995399	30,809069	37,663799
13.8.2012 9:00	22,979525	55,31189	25,035652	50,420567	31,204882	34,491425
13.8.2012 10:00	24,696384	48,052963	26,76046	42,611832	24,848139	44,042515
13.8.2012 11:00	24,013748	47,077961	25,125433	43,937466	24,31814	44,623901
13.8.2012 12:00	25,060947	44,051331	24,598602	44,54039	23,116137	47,500256
13.8.2012 13:00	29,213697	35,57085	29,292328	35,20351	25,765226	42,182533
13.8.2012 14:00	27,587498	36,092129	26,709126	37,405544	24,5875	41,941509
13.8.2012 15:00	28,960487	32,987556	27,334284	35,235397	24,79442	41,093346
13.8.2012 16:00	26,221777	36,603817	24,750887	39,986847	23,260715	42,224201
13.8.2012 17:00	30,169758	29,30965	23,487112	41,521053	22,373259	44,052208
13.8.2012 18:00	23,985123	38,115501	21,859322	43,879025	21,157673	45,03294
13.8.2012 19:00	22,820873	40,516212	21,658373	44,668953	20,309071	47,068382
13.8.2012 20:00	16,968836	53,041454	17,584492	53,210934	16,923677	53,771942
13.8.2012 21:00	14,856521	60,637005	15,469999	60,258163	14,891398	60,465321

13.8.2012 22:00	13,205956	70,286972	13,769786	70,086586	13,126225	69,657654
13.8.2012 23:00	11,817556	76,980179	12,4482	76,423828	11,760401	75,990913
14.8.2012	11,817143	77,373634	12,432608	76,430023	11,730219	76,785568
14.8.2012 1:00	11,651957	78,62394	12,217757	77,639847	11,515532	78,092133
14.8.2012 2:00	11,139335	79,012642	11,762341	77,841026	11,048086	78,511147
14.8.2012 3:00	10,30804	80,722649	10,999787	79,353439	10,241914	80,117004
14.8.2012 4:00	9,8609304	82,118088	10,539231	80,664101	9,8004074	81,334938
14.8.2012 5:00	9,8446674	82,894089	10,421063	81,540062	9,7274475	82,139969
14.8.2012 6:00	11,850206	80,107643	13,327778	76,547943	18,193636	63,217503
14.8.2012 7:00	14,511364	69,998756	16,431044	65,003639	26,952391	39,914886
14.8.2012 8:00	17,95978	60,818691	20,152607	55,876366	32,913502	29,738913
14.8.2012 9:00	22,062092	51,41135	25,262001	44,574856	33,015499	28,387129
14.8.2012 10:00	24,716978	40,924576	27,804424	35,759239	26,444126	35,884937
14.8.2012 11:00	28,350466	33,512024	31,107212	30,163717	27,519514	34,788933
14.8.2012 12:00	29,351667	30,955845	31,543554	28,314342	27,73732	34,096111
14.8.2012 13:00	29,629526	28,146919	31,651669	26,297255	27,877172	32,186749
14.8.2012 14:00	31,386511	25,660152	32,833332	24,397713	28,815496	30,295469
14.8.2012 15:00	29,907953	26,177481	30,837782	25,406342	28,193808	30,029896
14.8.2012 16:00	32,825119	22,769373	30,090475	25,879436	28,353258	29,173826
14.8.2012 17:00	34,184872	20,61742	28,928143	27,345116	27,400242	29,938919
14.8.2012 18:00	31,180954	24,716448	26,99159	31,247034	25,587908	33,209393
14.8.2012 19:00	25,93907	30,969395	25,545719	33,34631	23,983475	36,098644
14.8.2012 20:00	19,63163	43,268288	20,255913	42,769798	19,638666	43,675919
14.8.2012 21:00	16,633333	55,775158	17,044081	56,161877	16,361666	56,393467
14.8.2012 22:00	15,000669	64,989311	15,519535	64,94838	14,929544	64,035118
14.8.2012 23:00	14,146043	67,972527	14,686522	67,351959	14,154446	66,964134
15.8.2012	12,578637	72,866463	13,149799	72,147476	12,605599	71,84211
15.8.2012 1:00	11,877728	77,232903	12,482445	76,377068	11,98532	75,678223
15.8.2012 2:00	11,823266	78,197662	12,417916	77,093071	11,870445	76,837517
15.8.2012 3:00	11,042888	80,616615	11,681914	79,308662	11,111798	79,149643
15.8.2012 4:00	10,726304	82,226501	11,350887	80,951424	10,782223	80,883347
15.8.2012 5:00	10,776598	83,008568	11,395714	81,720222	10,885306	81,569756
15.8.2012 6:00	13,234889	79,665016	14,522221	76,47776	18,682955	64,355347
15.8.2012 7:00	15,979778	70,054024	18,099113	64,494667	28,173485	40,338276
15.8.2012 8:00	19,09341	62,660759	21,197708	55,990379	32,308891	31,85565
15.8.2012 9:00	24,014772	49,596729	26,75643	43,216351	34,012749	28,301838
15.8.2012 10:00	27,911629	37,412273	30,846907	32,847893	28,876669	33,62471
15.8.2012 11:00	30,604498	30,848984	33,525684	27,113363	30,142002	31,355507
15.8.2012 12:00	33,727802	26,15391	35,703175	23,659164	30,428053	30,706137
15.8.2012 13:00	35,376244	23,910387	36,21225	22,560528	30,829262	30,270342
15.8.2012 14:00	35,680477	22,821224	36,162277	21,948481	31,958002	28,319813
15.8.2012 15:00	35,168293	22,392181	36,042686	21,633131	32,720005	26,706469
15.8.2012 16:00	38,838718	18,759991	33,930492	22,771265	31,793095	26,304865
15.8.2012 17:00	37,452957	18,549837	32,172176	24,533319	30,597446	27,167229
15.8.2012 18:00	33,331795	23,134583	30,402382	27,673004	28,940496	29,901617
15.8.2012 19:00	28,505793	29,303497	28,259069	30,717276	26,785124	33,500385
15.8.2012 20:00	22,059797	40,252922	22,503262	40,185238	21,95936	41,026264
15.8.2012 21:00	19,546511	47,352009	20,076	47,285408	19,683636	47,02494
15.8.2012 22:00	18,682274	52,872147	19,202291	52,515499	18,917906	51,297707
15.8.2012 23:00	17,125319	55,473907	17,612728	54,929714	17,134792	54,890873
16.8.2012	15,463408	60,880505	16,002609	60,347073	15,490239	60,243935
16.8.2012 1:00	14,002668	66,184517	14,551836	65,439041	14,047448	65,064995
16.8.2012 2:00	13,185999	70,907799	13,717874	70,000771	13,228261	70,066887
16.8.2012 3:00	12,15609	75,057991	12,713618	74,314384	12,194566	74,213509
16.8.2012 4:00	11,253335	78,44593	11,854801	77,510086	11,298542	77,714722
16.8.2012 5:00	11,191999	80,762344	11,801304	79,535889	11,288695	79,736305
16.8.2012 6:00	14,028914	76,610291	15,173042	73,811394	19,217955	61,588913
16.8.2012 7:00	16,841875	67,717377	17,644377	64,800941	24,89395	45,531006
16.8.2012 8:00	20,960951	58,077271	22,296593	54,511433	32,089024	33,042496
16.8.2012 9:00	25,799269	46,914761	27,94109	42,429821	34,304867	28,583315
16.8.2012 10:00	30,086979	37,387352	32,73225	32,753937	30,917723	33,431805
16.8.2012 11:00	32,66925	30,693554	34,36195	28,000174	32,315956	30,493917
16.8.2012 12:00	30,864994	31,407688	32,186741	29,320168	31,174049	31,052256
16.8.2012 13:00	32,805336	28,15097	33,650974	26,925644	32,156425	28,996798

16.8.2012 14:00	34,82605	25,722244	35,329498	24,819771	33,360493	27,810623
16.8.2012 15:00	33,256996	27,21961	33,035114	27,542931	32,184612	29,576223
16.8.2012 16:00	29,670929	33,108803	29,221458	34,026386	29,103773	34,543362
16.8.2012 17:00	29,845367	33,264111	28,99976	35,096626	28,937906	35,301197
16.8.2012 18:00	27,446188	39,104992	27,675436	39,091335	27,602438	39,173626
16.8.2012 19:00	25,457605	44,253036	25,790237	43,946537	25,48913	44,324139
16.8.2012 20:00	24,330732	48,788609	24,655348	48,075066	24,379545	48,553574
16.8.2012 21:00	23,854315	50,656887	24,062826	50,153637	23,780001	50,555145
16.8.2012 22:00	22,480669	56,798901	22,7925	55,912479	22,470638	55,825535
16.8.2012 23:00	21,612383	60,611446	21,896002	59,513802	21,578333	59,556721
17.8.2012	20,98068	63,566143	21,280218	62,276226	20,95907	62,697651
17.8.2012 1:00	20,44532	66,622696	20,756512	65,441154	20,40708	65,626251
17.8.2012 2:00	20,077208	68,846046	20,387339	67,549088	20,030472	67,928513
17.8.2012 3:00	19,631628	70,108856	19,980833	68,920265	19,599546	69,447678
17.8.2012 4:00	18,92128	72,474281	19,228889	71,091644	18,879793	71,514832
17.8.2012 5:00	18,068604	75,397888	18,371487	73,411186	17,969549	74,004356
17.8.2012 6:00	18,117176	75,791794	18,466665	74,163376	18,225872	74,289948
17.8.2012 7:00	18,750454	74,279427	19,24111	72,692169	18,948444	72,792343
17.8.2012 8:00	19,358006	72,153435	19,822441	70,929344	19,480219	71,167107
17.8.2012 9:00	20,125336	69,326462	20,478441	68,593651	20,035866	69,072563
17.8.2012 10:00	22,870474	64,209122	23,053255	64,020966	22,506586	64,723686
17.8.2012 11:00	29,938053	45,777657	30,682171	45,008633	28,109997	49,846317
17.8.2012 12:00	33,807213	35,539936	34,731503	34,300858	30,120888	42,883087
17.8.2012 13:00	35,17585	32,131508	36,185856	30,836994	31,996342	38,770317
17.8.2012 14:00	34,86256	31,176144	34,752678	31,533205	31,187618	38,108135
17.8.2012 15:00	32,965958	34,187492	32,784393	34,457603	31,175682	38,230167
17.8.2012 16:00	33,721748	32,222145	32,255001	34,388378	30,779001	37,570763
17.8.2012 17:00	33,153904	32,885483	29,806	38,971771	29,043331	40,950497
17.8.2012 18:00	29,763096	39,325108	27,697861	44,09771	27,19178	44,863205
17.8.2012 19:00	26,969774	46,770218	26,071905	50,053619	25,73535	49,577984
17.8.2012 20:00	22,540001	61,138931	22,857025	61,202179	22,570002	59,603836
17.8.2012 21:00	20,836	66,610748	21,280697	66,24852	20,903959	64,986458
17.8.2012 22:00	19,947144	69,037903	20,330454	68,779823	19,92091	68,590546
17.8.2012 23:00	19,495453	69,741608	19,977551	68,942856	19,553862	69,286781
18.8.2012	18,32674	73,544304	18,838636	72,510628	18,433958	73,03093
18.8.2012 1:00	17,235237	77,785828	17,700872	76,790894	17,247854	77,374069
18.8.2012 2:00	16,297211	80,827812	16,81617	79,783798	16,346668	80,402863
18.8.2012 3:00	16,367914	83,172844	16,830652	82,315186	16,387915	82,690521
18.8.2012 4:00	15,372091	85,578819	15,920813	84,506348	15,376303	85,124687
18.8.2012 5:00	14,92848	87,549332	15,440443	86,37915	14,924129	87,104614
18.8.2012 6:00	16,120207	86,420807	16,717272	84,900757	18,151821	80,250114
18.8.2012 7:00	19,518335	77,251022	20,565626	74,434868	26,957138	55,810535
18.8.2012 8:00	22,71093	67,280327	24,314285	62,591427	34,130455	38,313854
18.8.2012 9:00	25,952044	56,463902	27,281364	52,240967	32,986584	37,843044
18.8.2012 10:00	28,384365	46,246124	29,553259	43,35984	27,970957	45,491241
18.8.2012 11:00	32,716591	35,879795	34,006317	33,157936	30,66386	39,157284
18.8.2012 12:00	34,405453	31,549242	35,725475	29,453711	31,752686	36,154873
18.8.2012 13:00	36,587025	27,290731	37,847954	25,884453	33,747501	32,138954
18.8.2012 14:00	37,860485	25,471014	38,962051	24,254065	34,545914	30,602419
18.8.2012 15:00	36,263176	25,417919	36,46595	25,026144	33,259998	30,33428
18.8.2012 16:00	40,841282	20,605791	35,491138	25,226017	32,966827	29,277872
18.8.2012 17:00	40,025383	19,36792	33,292492	27,351593	31,818184	30,250854
18.8.2012 18:00	36,133999	23,47942	31,967749	29,689781	30,733658	31,851286
18.8.2012 19:00	29,434286	31,854971	28,786976	34,316708	27,768833	36,563595
18.8.2012 20:00	24,062143	42,506119	24,437138	43,524231	24,023558	43,910599
18.8.2012 21:00	21,579576	51,604771	22,036366	51,654881	21,620001	51,813595
18.8.2012 22:00	20,138836	56,431091	20,624901	56,258919	20,106668	57,458012
18.8.2012 23:00	17,978607	63,381081	18,537107	62,734066	18,080416	63,840126
19.8.2012	16,769133	69,471642	17,269377	68,621048	16,759048	69,759056
19.8.2012 1:00	15,950001	73,58831	16,509996	72,67981	16,03978	73,753731
19.8.2012 2:00	15,584997	75,945915	16,187178	74,862984	15,739798	75,86515
19.8.2012 3:00	14,979791	77,702888	15,544376	76,610641	15,018142	77,701538
19.8.2012 4:00	14,045911	80,262924	14,619133	79,122177	14,095743	80,246132
19.8.2012 5:00	13,780652	81,828819	14,323749	80,804955	13,824895	81,768417

19.8.2012 6:00	15,539131	80,126389	16,464491	77,962883	19,300241	69,577431
19.8.2012 7:00	19,439287	68,364395	20,530949	64,998688	27,710451	45,840477
19.8.2012 8:00	22,905113	57,804222	24,40093	54,647541	35,58625	31,074961
19.8.2012 9:00	27,280491	47,384556	29,533333	43,152206	37,620003	26,841503
19.8.2012 10:00	31,553843	37,880951	34,511459	32,657379	32,348839	33,595856
19.8.2012 11:00	35,534389	30,361799	38,574257	26,04884	35,211029	30,20772
19.8.2012 12:00	37,115002	26,236471	39,670002	22,634666	35,919998	27,255005
19.8.2012 13:00	40,847694	20,414396	42,438686	18,549124	37,298046	24,083994
19.8.2012 14:00	40,921837	18,613874	42,045639	17,429077	37,853416	22,105482
19.8.2012 15:00	40,516827	18,288599	40,819996	17,723335	37,466255	21,57008
19.8.2012 16:00	47,836937	13,33262	39,449749	18,509537	37,011292	21,552294
19.8.2012 17:00	49,074738	11,338881	37,558685	19,691166	36,067211	21,842512
19.8.2012 18:00	44,952198	14,424314	36,042439	22,990984	34,339752	25,279434
19.8.2012 19:00	35,42025	22,692856	33,692001	26,241539	32,497082	28,608816
19.8.2012 20:00	25,915119	38,394772	26,37818	39,179653	25,94733	40,576618
19.8.2012 21:00	22,340446	50,935146	22,844896	51,105831	22,247271	52,789303
19.8.2012 22:00	20,307953	59,051746	20,764091	59,13887	20,220001	60,638493
19.8.2012 23:00	18,647383	62,690426	19,202621	62,658947	18,721996	64,021881
20.8.2012	17,550852	67,17514	18,107916	66,702209	17,638	67,82032
20.8.2012 1:00	16,790459	71,289955	17,353403	70,803383	16,85449	71,965599
20.8.2012 2:00	16,017908	73,118637	16,555004	72,547989	16,076591	73,707253
20.8.2012 3:00	15,355748	75,337852	15,910872	74,615486	15,395001	75,752884
20.8.2012 4:00	15,167334	76,986908	15,711739	76,129143	15,214898	77,302124
20.8.2012 5:00	14,682387	77,726463	15,273603	76,816284	14,824889	77,76918
20.8.2012 6:00	16,745455	75,71814	17,570652	73,786293	20,931591	64,266243
20.8.2012 7:00	20,784319	63,953812	22,146589	60,782703	29,32	41,992645
20.8.2012 8:00	25,038408	52,608166	26,598085	49,224815	36,924873	29,06212
20.8.2012 9:00	30,152199	39,557838	32,241501	35,505318	39,864388	23,002247
20.8.2012 10:00	33,661465	32,22863	36,992004	27,400518	35,589539	27,619722
20.8.2012 11:00	37,105953	28,202749	40,063023	23,89209	37,491318	26,864189
20.8.2012 12:00	38,936909	24,700851	41,592819	21,529598	38,320503	25,598909
20.8.2012 13:00	42,2855	20,908979	43,790493	19,077206	39,755711	23,5033
20.8.2012 14:00	44,968685	17,540159	45,258572	16,948936	41,399204	21,00215
20.8.2012 15:00	44,253098	16,437719	44,279999	16,339195	41,551033	19,43046
20.8.2012 16:00	48,939995	13,198237	42,719765	16,938017	40,959999	19,146139
20.8.2012 17:00	50,567894	11,105964	41,466667	17,391941	40,040001	19,240398
20.8.2012 18:00	45,325123	13,551519	39,49102	18,857817	38,113503	20,59654
20.8.2012 19:00	34,926407	21,992796	34,529999	23,386795	33,379547	25,614361
20.8.2012 20:00	28,483328	32,343967	28,911112	32,706287	28,400719	34,195194
20.8.2012 21:00	25,289774	40,80888	25,747276	41,04932	25,341461	42,49342
20.8.2012 22:00	22,85256	50,647846	23,242277	51,069786	22,746305	52,487885
20.8.2012 23:00	21,137047	56,884235	21,520002	57,053604	21,045956	58,226673
21.8.2012	20,513693	62,208481	20,902143	62,44944	20,45256	63,344608
21.8.2012 1:00	19,801861	65,574989	20,207392	65,391258	19,78694	66,420197
21.8.2012 2:00	20,788185	62,312599	21,10396	62,081261	20,674547	62,854641
21.8.2012 3:00	21,519348	58,538689	22,065853	57,661438	21,565582	58,825489
21.8.2012 4:00	22,837381	55,844784	23,328863	55,119648	22,961044	55,008583
21.8.2012 5:00	22,449753	60,29631	22,913193	59,78455	22,499023	59,118992
21.8.2012 6:00	21,730835	62,916904	22,136446	62,664169	21,773254	62,037792
21.8.2012 7:00	23,059052	59,573189	23,490665	58,771347	23,368044	58,417686
21.8.2012 8:00	24,805477	55,507698	25,127729	55,158638	25,609537	53,846062
21.8.2012 9:00	27,259544	50,291298	27,4575	50,00729	27,296902	49,729679
21.8.2012 10:00	30,57098	45,568916	30,585953	45,89719	29,442888	47,979378
21.8.2012 11:00	32,90049	41,566071	32,714249	42,059738	32,053249	44,004147
21.8.2012 12:00	30,830458	44,301113	31,329306	43,783867	31,642622	43,186993
21.8.2012 13:00	30,963415	41,747528	31,517784	41,003777	31,180452	41,940018
21.8.2012 14:00	30,016254	41,92783	30,538044	41,28278	30,31439	41,796513
21.8.2012 15:00	28,919563	46,158203	29,169998	45,882874	28,805714	46,442966
21.8.2012 16:00	36,334866	34,878826	32,387341	40,446903	30,852886	43,035336
21.8.2012 17:00	43,965897	21,932541	34,70488	34,193272	32,640244	37,463097
21.8.2012 18:00	38,743954	25,35252	32,65147	35,749466	30,869045	39,114414
21.8.2012 19:00	29,242001	37,773106	28,820229	40,90831	28,263336	42,58617
21.8.2012 20:00	23,978811	51,635033	24,480455	52,380455	23,900698	54,702332
21.8.2012 21:00	21,848221	62,087906	22,322559	62,770908	21,806511	64,584534

21.8.2012 22:00	20,759529	66,726006	21,211428	67,037575	20,77841	68,651115
21.8.2012 23:00	19,51524	72,102409	19,965349	72,286713	19,521589	74,118805
22.8.2012	18,878723	76,525055	19,304771	76,467743	18,877234	78,066528
22.8.2012 1:00	18,283022	78,092613	18,7316	77,89933	18,291365	79,525658
22.8.2012 2:00	17,607447	81,51786	18,019537	81,505157	17,581114	83,026138
22.8.2012 3:00	17,402956	83,540703	17,86174	83,267212	17,403545	84,940681
22.8.2012 4:00	16,916668	85,482529	17,412888	84,913193	16,910698	86,689537
22.8.2012 5:00	16,165216	87,423615	16,650434	86,955177	16,141335	88,403206
22.8.2012 6:00	16,966745	86,59803	17,609585	85,666199	18,468332	82,875359
22.8.2012 7:00	20,257956	78,850044	21,268442	76,567986	24,859758	63,753948
22.8.2012 8:00	23,991741	68,693283	25,579536	64,075928	32,201195	44,503372
22.8.2012 9:00	28,057755	57,236183	29,615223	52,617287	34,857269	38,674698
22.8.2012 10:00	30,004049	51,798496	30,173574	50,813644	29,938971	48,596535
22.8.2012 11:00	33,278637	41,174477	33,27071	41,445129	32,343334	41,771461
22.8.2012 12:00	34,949745	36,209351	36,444187	34,069782	34,644772	36,241302
22.8.2012 13:00	40,765949	26,59421	41,437073	25,282114	37,397694	30,325506
22.8.2012 14:00	41,570515	23,483601	41,672249	23,286083	38,352566	27,863506
22.8.2012 15:00	39,956001	25,521049	39,394051	26,289068	38,109993	28,744198
22.8.2012 16:00	35,872829	30,662683	35,589485	31,634867	35,072823	32,880539
22.8.2012 17:00	32,706589	37,438023	32,137676	39,016243	31,918535	39,299866
22.8.2012 18:00	32,309769	39,248528	31,766277	40,778229	30,812891	42,316757
22.8.2012 19:00	28,910004	45,851723	29,465233	45,171989	28,770475	46,796524
22.8.2012 20:00	25,159269	55,816265	25,567272	55,374847	25,065582	56,189499
22.8.2012 21:00	23,095001	63,02058	23,406382	62,874516	22,92111	63,459457
22.8.2012 22:00	21,422686	69,058662	21,781776	68,596008	21,309072	69,148743
22.8.2012 23:00	20,371136	73,887039	20,722498	73,584747	20,266819	73,687729
23.8.2012	19,870443	78,328392	20,204283	78,106544	19,77022	78,158745
23.8.2012 1:00	19,219316	80,591713	19,596975	80,1362	19,138182	80,335968
23.8.2012 2:00	19,206959	82,890289	19,598137	82,345467	19,171709	82,504936
23.8.2012 3:00	18,879316	84,770508	19,263191	84,131119	18,834894	84,092407
23.8.2012 4:00	18,326283	85,829254	18,709545	85,237701	18,236509	85,346283
23.8.2012 5:00	18,539362	86,137169	18,921953	85,545387	18,466219	85,738045
23.8.2012 6:00	18,691116	85,943443	19,034672	85,478729	18,621134	85,449753
23.8.2012 7:00	18,451193	91,498596	19,02174	90,548904	18,643257	89,334396
23.8.2012 8:00	21,40761	88,194794	23,62447	81,489082	30,418413	61,843117
23.8.2012 9:00	26,379511	70,132683	28,976664	62,042412	36,61525	40,912582
23.8.2012 10:00	31,195499	55,708088	33,834526	48,324085	32,422615	48,645714
23.8.2012 11:00	33,463726	46,80674	36,254879	40,500732	33,530903	46,120838
23.8.2012 12:00	36,768463	40,307076	38,78051	35,818092	35,082825	42,974892
23.8.2012 13:00	37,859249	35,119644	39,014748	32,942108	35,73365	39,656517
23.8.2012 14:00	39,352329	31,944092	39,069069	31,874475	36,442192	37,432629
23.8.2012 15:00	34,945263	37,740047	34,186588	38,901123	33,160244	41,186569
23.8.2012 16:00	40,711246	29,385946	35,687073	36,409267	33,939999	39,943527
23.8.2012 17:00	31,747667	37,947956	31,121368	40,186039	31,007441	41,073261
23.8.2012 18:00	32,431499	36,596008	30,936249	40,053223	30,373575	41,460617
23.8.2012 19:00	28,386187	46,803398	28,592047	47,556671	28,10837	48,690617
23.8.2012 20:00	24,675451	61,706062	25,107176	61,383125	24,775688	60,723221
23.8.2012 21:00	24,049265	68,582573	24,457958	68,2855	24,132858	66,980782
23.8.2012 22:00	23,149092	70,229523	23,566591	69,626289	23,211134	69,451714
23.8.2012 23:00	21,715002	75,298874	22,178886	74,591377	21,826221	74,298431
24.8.2012	21,09976	77,193634	21,488667	76,825829	21,12932	76,237114
24.8.2012 1:00	20,848862	73,468033	21,232498	72,459099	20,882381	72,889885
24.8.2012 2:00	20,672388	70,366676	21,059999	69,551826	20,723259	69,558487
24.8.2012 3:00	20,043095	72,341431	20,410231	71,91114	20,046278	71,433098
24.8.2012 4:00	19,591431	72,144264	19,979317	71,139862	19,591167	71,630791
24.8.2012 5:00	19,19681	69,012917	19,628479	67,99205	19,258541	68,225311
24.8.2012 6:00	19,212498	69,369263	19,584543	68,538284	19,510235	67,853584
24.8.2012 7:00	21,362791	64,925545	22,244892	63,499474	27,355349	52,640209
24.8.2012 8:00	24,936445	58,305733	26,572271	54,783592	34,917313	36,434067
24.8.2012 9:00	29,291021	49,434265	31,162048	45,168732	38,212437	30,838026
24.8.2012 10:00	34,127434	40,752079	35,299297	38,110458	33,8755	38,844463
24.8.2012 11:00	33,413021	40,033527	34,631454	37,858753	33,68568	39,245125
24.8.2012 12:00	35,245747	34,704525	36,020927	32,984882	35,314362	34,969032
24.8.2012 13:00	32,141945	35,735703	32,142784	35,485229	32,108292	36,059334

24.8.2012 14:00	35,009998	29,624168	35,136196	29,493664	33,973091	32,040943
24.8.2012 15:00	34,644733	30,136383	34,459759	30,459614	33,645756	32,394733
24.8.2012 16:00	35,268749	29,386078	33,402855	32,221809	33,258781	32,994354
24.8.2012 17:00	34,334633	29,018305	32,16227	32,618305	31,839537	33,528568
24.8.2012 18:00	32,685749	32,778042	31,229534	35,619431	30,733505	36,434883
24.8.2012 19:00	28,543253	39,294849	28,657728	39,796867	28,320248	40,024761
24.8.2012 20:00	27,189775	42,592793	27,482092	42,412697	27,133778	42,786129
24.8.2012 21:00	21,396584	72,955254	22,260479	69,218056	21,972685	66,885559
24.8.2012 22:00	18,765455	92,956161	19,512827	83,03138	19,089302	82,00708
24.8.2012 23:00	18,927448	94,696175	19,557558	85,542	19,157959	84,508347
25.8.2012	18,86273	95,665825	19,393332	87,799042	18,932093	87,100136
25.8.2012 1:00	18,91419	96,214722	19,392246	89,595215	18,975557	89,013931
25.8.2012 2:00	18,672771	96,588615	19,150667	90,665741	18,660425	90,386696
25.8.2012 3:00	18,704779	96,513161	19,133408	92,038605	18,720242	91,073921
25.8.2012 4:00	18,768841	96,217041	19,210836	91,779053	18,768	91,354874
25.8.2012 5:00	18,782665	96,197792	19,212555	92,266235	18,766598	91,974251
25.8.2012 6:00	18,927443	95,76564	19,328859	92,376968	18,889545	92,109627
25.8.2012 7:00	19,181164	95,200584	19,561249	92,260681	19,1807	91,764542
25.8.2012 8:00	19,644793	94,242188	19,985682	91,469948	19,500696	91,254356
25.8.2012 9:00	20,75881	91,080261	20,993776	88,757507	20,534885	88,801102
25.8.2012 10:00	22,559025	83,719727	22,773636	81,984428	22,502127	81,709129
25.8.2012 11:00	23,851336	77,276436	24,090227	75,810478	23,72595	76,095871
25.8.2012 12:00	25,273176	72,416336	25,475872	71,065231	25,304874	71,110474
25.8.2012 13:00	25,53738	69,420952	25,6675	68,655914	25,586086	67,999229
25.8.2012 14:00	26,755457	65,508949	26,716585	65,442871	26,566832	65,081261
25.8.2012 15:00	25,35643	67,40609	25,517952	67,029366	25,138603	66,905334
25.8.2012 16:00	26,380936	65,347466	26,12512	65,978294	25,459568	66,924416
25.8.2012 17:00	25,286364	67,176483	25,131132	67,914452	24,348051	69,114891
25.8.2012 18:00	26,153908	66,418312	25,484898	68,496933	24,280001	70,54332
25.8.2012 19:00	24,678568	66,887894	24,736746	67,342094	23,972729	69,648468
25.8.2012 20:00	20,629999	79,982666	21,024223	79,689186	20,449545	80,378433
25.8.2012 21:00	19,93186	85,93856	20,290428	85,393478	19,794777	85,493347
25.8.2012 22:00	19,697498	88,62204	20,07024	87,908623	19,596874	87,967773
25.8.2012 23:00	19,577726	90,572372	19,949318	89,880486	19,463026	89,845543
26.8.2012	19,718573	89,40271	20,049572	88,63166	19,553024	88,977158
26.8.2012 1:00	18,898409	88,191704	19,241558	87,498306	18,813831	87,627113
26.8.2012 2:00	18,214546	90,365738	18,563618	89,582489	18,095579	89,509216
26.8.2012 3:00	17,931906	91,782219	18,304667	90,67852	17,844995	90,608879
26.8.2012 4:00	17,712082	93,02076	18,139778	91,436211	17,708838	91,055077
26.8.2012 5:00	17,369547	94,82637	17,821831	92,276604	17,380215	91,916702
26.8.2012 6:00	17,330221	93,465164	17,714445	92,010361	17,235214	91,95871
26.8.2012 7:00	17,617445	92,590462	18,005316	91,467873	17,595579	91,342361
26.8.2012 8:00	17,825716	90,48243	18,198542	89,400658	17,893999	89,448364
26.8.2012 9:00	19,070456	85,792511	19,496746	84,006805	19,46587	84,268494
26.8.2012 10:00	20,40391	78,624435	20,96489	76,40374	21,358606	75,688423
26.8.2012 11:00	23,106747	67,649727	24,20192	63,817631	24,066338	65,726318
26.8.2012 12:00	22,652143	66,195541	23,219301	64,170067	23,337391	64,482918
26.8.2012 13:00	21,485001	68,154419	21,890909	66,935341	21,903719	66,430809
26.8.2012 14:00	21,120003	69,511505	21,471334	68,535492	21,403112	68,085754
26.8.2012 15:00	21,303259	67,841507	21,610697	66,920242	21,509781	67,05217
26.8.2012 16:00	21,449348	66,323654	21,710638	65,367554	21,699282	65,54557
26.8.2012 17:00	20,841862	69,219604	21,190714	68,464165	20,977043	68,042671
26.8.2012 18:00	20,038862	68,56221	20,431086	67,91758	20,015207	68,749405
26.8.2012 19:00	19,169348	67,939423	19,494041	67,295784	18,937143	68,271454
26.8.2012 20:00	18,178181	74,521927	18,560453	74,391014	17,974995	74,133339
26.8.2012 21:00	17,612223	80,596008	18,022888	80,436813	17,477953	79,260933
26.8.2012 22:00	17,38909	79,710121	17,799591	78,489662	17,200886	79,413979
26.8.2012 23:00	17,124445	72,191238	17,494884	71,211967	16,875998	73,138809
27.8.2012	15,760427	74,643387	16,201088	73,835686	15,499772	74,82534
27.8.2012 1:00	15,199999	76,688866	15,612041	75,872353	14,940668	76,660126
27.8.2012 2:00	14,875113	77,953094	15,312553	77,135727	14,668914	77,664383
27.8.2012 3:00	14,233125	81,914459	14,655532	81,274467	13,936666	81,299698
27.8.2012 4:00	14,732044	83,407051	15,126957	82,606552	14,481305	82,68631
27.8.2012 5:00	14,722955	83,405205	15,116667	82,519409	14,493194	82,891953

27.8.2012 6:00	15,979375	80,273193	16,296	79,605568	16,382956	78,978905
27.8.2012 7:00	17,926744	73,629066	18,96578	70,602066	25,186743	54,263786
27.8.2012 8:00	19,371668	68,317726	20,481136	65,274033	25,296173	51,217125
27.8.2012 9:00	19,967388	63,642845	20,991701	61,033806	22,113003	54,231636
27.8.2012 10:00	22,04233	56,074905	23,403023	54,204227	22,602854	54,553833
27.8.2012 11:00	22,905716	50,199314	24,245583	47,731293	23,254473	50,008232
27.8.2012 12:00	24,981367	40,829182	27,120209	38,355011	24,722141	44,031719
27.8.2012 13:00	26,24666	38,155968	28,12561	35,502842	25,321159	41,773518
27.8.2012 14:00	25,40262	39,019413	26,806339	37,08115	24,757048	42,526451
27.8.2012 15:00	25,058636	38,313892	26,552393	36,687408	24,789753	41,140709
27.8.2012 16:00	31,025858	28,752682	27,242556	35,071598	25,488094	39,41489
27.8.2012 17:00	31,907949	27,139847	26,675684	36,431873	24,979546	40,39341
27.8.2012 18:00	25,651188	35,811218	25,038225	38,851891	23,522051	42,289379
27.8.2012 19:00	21,060476	46,4244	21,871557	45,167099	21,121111	46,959599
27.8.2012 20:00	18,261089	54,944454	18,70125	54,540966	18,088636	55,103992
27.8.2012 21:00	15,440226	66,854324	15,934891	66,973694	15,194321	66,82235
27.8.2012 22:00	13,575653	76,46627	14,142828	76,203171	13,405319	75,955627
27.8.2012 23:00	13,714682	78,608788	14,247083	77,906105	13,555001	78,078262
28.8.2012	12,844092	80,980629	13,38413	80,383102	12,686958	80,273071
28.8.2012 1:00	11,861114	84,721909	12,450206	83,895233	11,751225	83,753441
28.8.2012 2:00	11,2906	86,344475	11,958	85,093674	11,22089	85,314713
28.8.2012 3:00	10,280446	88,619667	10,923695	87,575066	10,241701	87,485252
28.8.2012 4:00	9,9128885	90,353035	10,58959	89,045685	9,8530436	89,069466
28.8.2012 5:00	9,4393873	91,358284	10,095416	90,062836	9,3504362	90,296516
28.8.2012 6:00	10,994889	90,997589	11,273404	89,463165	12,669349	84,498489
28.8.2012 7:00	14,54889	81,145248	15,929999	77,314003	21,393957	60,875572
28.8.2012 8:00	17,743958	71,147858	19,239546	65,734329	26,141165	47,394836
28.8.2012 9:00	21,88302	59,972656	23,908569	53,081417	30,796816	37,18927
28.8.2012 10:00	25,938841	48,181606	29,02739	40,896473	25,943655	44,443222
28.8.2012 11:00	29,336584	38,691936	32,415997	31,862768	27,74721	40,210567
28.8.2012 12:00	32,845612	31,623016	35,075848	27,572285	29,468636	37,182564
28.8.2012 13:00	34,866585	28,224939	36,485004	25,661999	30,656748	35,254929
28.8.2012 14:00	36,119026	25,839144	36,390495	24,818941	30,813902	34,010887
28.8.2012 15:00	33,267315	26,998566	33,955952	25,924671	30,715452	32,567135
28.8.2012 16:00	44,838047	17,591974	33,336517	27,236219	30,618208	32,423115
28.8.2012 17:00	43,578838	16,072496	31,183249	29,468889	29,202143	33,533653
28.8.2012 18:00	37,112625	21,093603	30,123569	31,546402	28,150684	35,453144
28.8.2012 19:00	24,762142	37,412952	24,304258	40,796619	23,471399	42,895367
28.8.2012 20:00	19,532766	55,265667	19,928633	57,03611	19,364183	57,14397
28.8.2012 21:00	17,706045	65,910774	18,103998	67,054634	17,46298	66,953369
28.8.2012 22:00	17,421629	68,356987	17,863749	69,05899	17,320225	68,989647
28.8.2012 23:00	16,503044	70,881905	16,943697	71,271996	16,397778	71,325523
29.8.2012	15,838409	73,962982	16,278261	74,114716	15,783751	74,049179
29.8.2012 1:00	15,443781	76,67247	15,899774	76,623314	15,407501	76,419662
29.8.2012 2:00	15,230233	78,071358	15,641958	78,1614	15,162446	77,84787
29.8.2012 3:00	15,409764	79,01963	15,774793	79,213783	15,255834	79,014954
29.8.2012 4:00	15,556821	79,459579	15,91422	79,611702	15,407444	79,46846
29.8.2012 5:00	15,643958	81,38356	16,038939	81,496689	15,548045	81,112404
29.8.2012 6:00	15,931558	81,294968	16,313263	81,294441	15,781859	81,179283
29.8.2012 7:00	17,052916	80,567947	17,371777	80,8013	16,839111	80,534668
29.8.2012 8:00	18,161823	77,866562	18,489546	77,869415	18,051558	77,819138
29.8.2012 9:00	19,275682	76,319206	19,52146	76,397743	19,473864	75,401535
29.8.2012 10:00	22,961554	66,011971	23,235815	65,700035	22,983488	65,977066
29.8.2012 11:00	25,644001	56,591133	25,946589	56,542763	25,511137	58,089504
29.8.2012 12:00	31,332144	42,66227	33,021622	39,692329	30,570251	46,063171
29.8.2012 13:00	36,108097	32,679626	37,240242	30,36998	32,434879	39,554253
29.8.2012 14:00	36,402824	29,252678	35,879524	29,718384	32,38728	37,430904
29.8.2012 15:00	33,967216	31,662485	34,018372	31,738691	32,436749	36,24221
29.8.2012 16:00	40,599285	22,68405	33,48317	30,812954	32,14439	34,765343
29.8.2012 17:00	33,799744	29,117168	30,089302	35,869644	29,189331	38,072697
29.8.2012 18:00	36,544743	28,249287	30,896593	38,007233	29,132193	41,678745
29.8.2012 19:00	27,487501	41,912659	27,200464	44,476887	26,832191	46,159706
29.8.2012 20:00	22,131218	57,372448	22,419998	58,785961	21,947556	58,948441
29.8.2012 21:00	20,03372	67,902023	20,44659	68,390656	19,990711	68,220047



29.8.2012 22:00	18,712273	71,966476	19,193333	72,152489	18,701591	72,212181
29.8.2012 23:00	17,31535	76,515091	17,769346	76,612083	17,265436	76,459595
30.8.2012	16,695333	79,200584	17,163698	79,005386	16,63932	79,012077
30.8.2012 1:00	15,783694	82,170738	16,27087	81,888611	15,729768	81,783417
30.8.2012 2:00	15,339997	83,71051	15,829793	83,253151	15,285916	83,198891
30.8.2012 3:00	14,778406	85,39653	15,276047	84,879005	14,697676	84,922958
30.8.2012 4:00	14,177175	87,30677	14,671335	86,682953	14,091956	86,76062
30.8.2012 5:00	13,809089	88,549728	14,29959	87,855186	13,729548	87,923424
30.8.2012 6:00	15,173999	87,392242	15,414999	86,764	16,401108	82,825859
30.8.2012 7:00	18,810001	76,969933	19,952221	74,176796	24,454542	61,204529
30.8.2012 8:00	21,898865	66,985725	23,700684	62,623871	29,915363	46,140896
30.8.2012 9:00	27,060246	54,258846	29,142553	49,072624	33,606831	38,765526
30.8.2012 10:00	30,568052	43,220661	33,952091	36,224304	30,864092	40,76461
30.8.2012 11:00	34,322559	35,282558	36,910736	30,133032	33,275494	36,889465
30.8.2012 12:00	38,04718	26,931969	39,435249	24,829611	35,292435	31,307722
30.8.2012 13:00	38,914143	24,791082	40,087803	23,186926	35,775234	29,815903
30.8.2012 14:00	39,65641	22,691254	39,626247	22,479116	35,504753	28,725904
30.8.2012 15:00	38,866112	22,221632	37,817562	23,174648	35,172001	27,350712
30.8.2012 16:00	37,893185	22,196856	34,265717	26,579119	32,795383	29,476753
30.8.2012 17:00	32,805264	27,779181	31,440233	30,419914	30,533173	32,238865
30.8.2012 18:00	28,543415	34,584846	28,511364	35,614494	27,861954	36,786091
30.8.2012 19:00	25,603779	42,184444	25,926817	42,326279	25,583252	42,141144
30.8.2012 20:00	23,545361	47,515556	24,016975	47,114048	23,713333	46,899609
30.8.2012 21:00	22,164886	51,378334	22,623779	50,884575	22,333868	50,582901
30.8.2012 22:00	20,732769	56,653427	21,212978	56,474094	20,770649	55,995193
30.8.2012 23:00	19,596514	60,803844	20,034525	60,438152	19,580233	60,338394
31.8.2012	19,390232	62,715137	19,717726	62,795937	19,173634	62,757107
31.8.2012 1:00	20,534685	58,504013	20,948751	57,952499	20,63319	58,030125
31.8.2012 2:00	21,161667	55,70713	21,497044	55,45155	21,05714	55,919472
31.8.2012 3:00	20,685226	56,305923	21,058666	55,949757	20,669537	56,194649
31.8.2012 4:00	20,298864	61,852322	20,660833	61,655621	20,221491	61,578644
31.8.2012 5:00	19,810678	69,108398	20,193657	68,752014	19,739756	67,798347
31.8.2012 6:00	19,473412	80,35717	19,847048	80,137794	19,433956	77,204292
31.8.2012 7:00	19,252043	81,270142	19,629333	81,001892	19,258511	79,325188
31.8.2012 8:00	18,902325	75,11721	19,340889	74,493652	19,056046	74,097687
31.8.2012 9:00	18,611275	73,436516	19,08289	72,442841	18,912441	71,426567
31.8.2012 10:00	18,757858	73,243546	19,227392	72,275558	19,075216	71,319901
31.8.2012 11:00	20,264423	66,543556	21,137108	64,838562	20,958096	64,271301
31.8.2012 12:00	18,251741	75,451775	18,7325	74,082703	18,550232	71,957809
31.8.2012 13:00	20,067675	69,375771	20,732958	68,292068	20,693262	67,664207
31.8.2012 14:00	20,47905	64,706207	21,160463	63,557777	20,815117	63,593529
31.8.2012 15:00	20,345654	65,338203	20,834471	64,384094	20,409555	64,645325
31.8.2012 16:00	19,234091	67,155586	19,842955	65,45977	19,497498	65,463585
31.8.2012 17:00	18,335579	70,913223	18,718479	69,539993	18,257555	69,529053
31.8.2012 18:00	16,859167	78,37487	17,250614	76,775963	16,731915	76,561058
31.8.2012 19:00	16,170229	83,261543	16,563332	81,490868	16,084883	80,974991
31.8.2012 20:00	15,978839	86,388359	16,394001	83,772224	15,920234	83,297112
31.8.2012 21:00	15,721025	87,377983	16,161705	84,887589	15,672085	84,414223
31.8.2012 22:00	15,493569	89,347778	15,935744	86,536087	15,466957	86,011597
31.8.2012 23:00	15,127999	92,036064	15,558751	89,619995	15,083776	88,688744
1.9.2012	15,033194	93,363708	15,470672	90,562103	14,998084	89,993919
1.9.2012 1:00	14,922668	94,274765	15,381335	91,235321	14,912094	90,682198
1.9.2012 2:00	14,62261	95,151886	15,083875	92,20649	14,571136	91,703438
1.9.2012 3:00	14,639998	95,391769	15,052129	93,111565	14,571917	92,389221
1.9.2012 4:00	14,509093	95,397835	14,937609	93,173485	14,453697	92,624054
1.9.2012 5:00	14,3517	95,539314	14,763059	93,610916	14,274043	93,026886
1.9.2012 6:00	14,268262	94,967049	14,677905	93,20137	14,198226	92,840408
1.9.2012 7:00	14,603639	93,970093	15,030851	92,463539	14,553556	92,149872
1.9.2012 8:00	15,538086	91,386452	15,968044	90,487572	15,596445	90,215355
1.9.2012 9:00	17,129999	86,524704	17,500433	85,863007	17,088371	86,037956
1.9.2012 10:00	18,631363	79,286644	19,344791	78,697304	19,102953	78,84436
1.9.2012 11:00	17,842554	81,249855	18,586977	79,494217	18,224255	79,629547
1.9.2012 12:00	18,145582	81,512733	18,564219	80,354622	18,117674	80,535431
1.9.2012 13:00	18,060242	82,509636	18,517141	81,299812	18,037331	81,498566

1.9.2012 14:00	18,851704	81,818626	19,477728	80,598656	19,08396	80,712059
1.9.2012 15:00	19,038572	80,548584	19,503559	79,351143	19,01721	79,625916
1.9.2012 16:00	18,960228	81,089409	19,267231	80,245522	18,724283	80,551643
1.9.2012 17:00	18,16106	85,281174	18,531364	84,0494	18,041491	83,983513
1.9.2012 18:00	18,489067	83,260475	18,787779	82,434097	18,292141	82,703133
1.9.2012 19:00	17,776976	83,473122	18,177664	82,508644	17,646818	82,817894
1.9.2012 20:00	17,363182	84,287704	17,731781	83,349586	17,276442	83,432571
1.9.2012 21:00	16,960466	84,764	17,329172	83,822845	16,852268	83,915352
1.9.2012 22:00	16,592392	84,672745	17,004223	83,780983	16,481041	83,963463
1.9.2012 23:00	15,602954	86,484642	16,05867	85,437469	15,484	85,725883
2.9.2012	15,181817	88,731926	15,570868	87,369308	14,990233	87,57148
2.9.2012 1:00	14,800001	89,848404	15,176599	88,469826	14,580615	88,791145
2.9.2012 2:00	14,375349	90,546173	14,822173	89,308075	14,204049	89,643303
2.9.2012 3:00	14,120437	91,412239	14,560999	90,123558	13,950891	90,463768
2.9.2012 4:00	13,905334	91,93515	14,359557	90,690308	13,751225	91,04425
2.9.2012 5:00	14,239771	91,175789	14,660218	90,00605	14,132273	90,252106
2.9.2012 6:00	14,692273	89,357178	15,032891	88,793983	14,554092	88,976181
2.9.2012 7:00	15,247708	87,543388	15,615	87,099548	15,0925	87,513206
2.9.2012 8:00	15,993257	85,683746	16,383675	85,249405	15,872224	85,861214
2.9.2012 9:00	17,309534	83,165344	17,640928	82,645126	17,287045	83,156776
2.9.2012 10:00	19,456888	77,794037	19,543865	77,690163	19,00523	79,002335
2.9.2012 11:00	21,34605	72,20742	21,048941	73,571281	20,484184	75,374161
2.9.2012 12:00	21,964321	71,105637	21,620907	72,692436	21,22761	73,748978
2.9.2012 13:00	24,652382	64,905418	23,97311	67,486542	22,83884	71,638435
2.9.2012 14:00	26,719534	58,080357	25,715004	61,704254	24,071165	67,872025
2.9.2012 15:00	26,638094	59,076199	25,266428	63,694813	24,024441	67,92598
2.9.2012 16:00	30,535608	47,538174	24,555229	65,87178	23,722095	68,46891
2.9.2012 17:00	28,967148	51,503777	23,786249	69,224014	23,002092	70,830254
2.9.2012 18:00	24,110931	63,989887	22,156048	73,611847	21,456362	74,278488
2.9.2012 19:00	19,587048	79,018715	19,830233	80,399178	19,385584	78,988091
2.9.2012 20:00	18,103865	83,540665	18,565306	83,599472	18,100231	82,070389
2.9.2012 21:00	17,307659	85,325607	17,778891	85,06765	17,283047	84,176811
2.9.2012 22:00	16,921951	87,333984	17,299149	87,188469	16,707958	87,03598
2.9.2012 23:00	16,776443	87,752243	17,155552	87,545708	16,574394	87,643616
3.9.2012	16,539783	88,39904	16,946308	88,020615	16,370001	88,255119
3.9.2012 1:00	16,000895	89,55632	16,404446	88,93084	15,805815	89,379181
3.9.2012 2:00	15,402273	90,742134	15,851777	90,036636	15,190888	90,63327
3.9.2012 3:00	15,105745	92,107964	15,52913	91,299423	14,900681	91,911369
3.9.2012 4:00	14,925814	92,567436	15,35898	91,766777	14,734002	92,415817
3.9.2012 5:00	14,466593	93,234344	14,910442	92,440216	14,259582	93,166763
3.9.2012 6:00	14,364373	93,760406	14,800233	92,900414	14,507619	92,866508
3.9.2012 7:00	17,128141	89,029213	17,745958	87,508156	19,270908	81,901199
3.9.2012 8:00	20,109287	79,892982	21,063574	76,987892	23,651112	67,335854
3.9.2012 9:00	24,05756	67,827698	25,411139	64,111748	28,089499	55,267097
3.9.2012 10:00	26,046099	59,048786	27,319771	56,047379	25,96805	57,153122
3.9.2012 11:00	28,121908	55,484428	29,060926	52,291031	26,131084	59,547661
3.9.2012 12:00	30,043259	50,585854	30,417269	49,320217	26,680243	58,643448
3.9.2012 13:00	31,377249	46,535679	30,761429	47,543938	27,318575	56,923183
3.9.2012 14:00	32,723751	43,33905	31,339769	46,187359	27,788408	55,686203
3.9.2012 15:00	30,872498	46,282192	28,782669	51,345795	26,85	57,251202
3.9.2012 16:00	33,883072	40,499695	28,075853	53,894375	26,52	58,526264
3.9.2012 17:00	28,895248	49,677742	26,233946	58,999153	25,223913	61,470345
3.9.2012 18:00	23,800886	59,631168	23,581488	62,289608	22,850252	64,142441
3.9.2012 19:00	21,136667	66,650009	21,453953	67,138634	20,879541	68,876099
3.9.2012 20:00	19,743639	71,558258	20,125679	71,560867	19,525	73,062134
3.9.2012 21:00	18,594999	76,361458	18,973755	76,365852	18,38381	77,626564
3.9.2012 22:00	18,243568	79,287552	18,601366	78,996681	18,021591	80,123375
3.9.2012 23:00	17,779089	81,943054	18,114889	81,005234	17,542978	82,00592
4.9.2012	17,191113	84,245819	17,519585	83,167351	16,919319	84,218971
4.9.2012 1:00	16,695	85,701607	17,113636	84,787834	16,502958	85,95195
4.9.2012 2:00	16,299784	86,885551	16,735334	85,956825	16,126888	87,044983
4.9.2012 3:00	16,062792	87,420967	16,498724	86,522644	15,863491	87,639229
4.9.2012 4:00	15,909336	87,736412	16,356085	86,867279	15,733958	87,953316
4.9.2012 5:00	15,83739	88,320877	16,286171	87,425308	15,685227	88,415199

4.9.2012 6:00	15,994318	87,767097	16,414444	86,874321	15,846976	87,743896
4.9.2012 7:00	16,715952	85,502731	17,255867	84,480385	17,263046	83,647926
4.9.2012 8:00	19,758511	76,456764	20,960911	74,11338	24,220465	64,462418
4.9.2012 9:00	23,671431	61,532719	25,174419	58,816872	28,713568	47,728317
4.9.2012 10:00	26,891191	52,786942	28,32605	50,086189	26,776003	51,162586
4.9.2012 11:00	30,052271	44,781647	31,431999	41,80085	27,864286	48,961258
4.9.2012 12:00	30,954752	41,636299	31,571709	39,89027	27,619024	48,607552
4.9.2012 13:00	34,460503	36,038635	34,943409	35,234348	29,76841	44,611305
4.9.2012 14:00	34,52721	33,551636	34,222504	34,057102	29,837805	42,474564
4.9.2012 15:00	34,051277	33,729847	32,667389	35,817863	29,126499	42,898758
4.9.2012 16:00	39,129227	25,758904	30,813089	37,639698	28,142218	43,306633
4.9.2012 17:00	33,726048	30,850603	27,65023	42,876194	26,095345	46,810772
4.9.2012 18:00	27,800251	40,804329	25,371857	48,388302	24,40452	50,677441
4.9.2012 19:00	22,065948	54,563438	22,357552	56,156162	21,885653	56,893616
4.9.2012 20:00	20,219568	62,241211	20,681669	62,480408	20,208372	63,417179
4.9.2012 21:00	19,525953	65,571594	19,939524	65,630936	19,37524	66,656403
4.9.2012 22:00	17,831333	71,532356	18,307209	71,495316	17,658258	72,591187
4.9.2012 23:00	17,145216	75,984482	17,598936	75,817635	16,988333	76,832169
5.9.2012	16,44289	79,632729	16,896887	79,275406	16,28163	80,22979
5.9.2012 1:00	16,604048	80,668358	16,989784	80,13311	16,42063	80,933907
5.9.2012 2:00	15,921875	82,682938	16,381308	81,937279	15,753409	82,81694
5.9.2012 3:00	15,44682	84,859146	15,884565	83,964485	15,26089	84,783974
5.9.2012 4:00	15,027044	86,11364	15,494567	85,290535	14,883915	86,052078
5.9.2012 5:00	14,839583	86,763214	15,296134	85,898277	14,727113	86,577522
5.9.2012 6:00	15,259303	86,135551	15,651778	85,383713	15,175626	85,80822
5.9.2012 7:00	16,600933	82,772865	17,063469	81,862656	17,104542	81,251038
5.9.2012 8:00	20,575438	70,429581	22,328136	67,480141	28,259048	53,004997
5.9.2012 9:00	24,744389	56,414532	27,066137	52,411144	33,007072	38,29797
5.9.2012 10:00	28,92	45,0448	31,67845	40,350292	30,132441	41,287739
5.9.2012 11:00	31,969301	38,635376	34,6945	33,586285	31,393335	39,263344
5.9.2012 12:00	32,873596	34,220566	35,287254	31,111313	31,357214	37,666809
5.9.2012 13:00	34,431789	32,311134	36,153194	29,722553	31,421217	37,636787
5.9.2012 14:00	34,004318	32,034164	34,840248	30,746939	31,133905	37,815025
5.9.2012 15:00	34,811798	30,751183	33,852684	31,740292	30,471777	38,275753
5.9.2012 16:00	40,147369	23,575438	32,927048	32,839191	30,210749	38,383446
5.9.2012 17:00	34,365711	29,535669	29,847248	37,409683	28,055248	41,575378
5.9.2012 18:00	27,897806	37,647091	26,554884	41,772324	25,290434	45,023731
5.9.2012 19:00	23,039999	47,137955	23,324369	47,154736	22,794764	48,672039
5.9.2012 20:00	21,142666	59,018661	21,476744	58,068386	20,952438	59,130508
5.9.2012 21:00	20,062439	63,524612	20,399767	63,064606	19,851738	64,335716
5.9.2012 22:00	18,939095	68,212532	19,320873	67,464043	18,700005	68,759979
5.9.2012 23:00	18,149778	72,003769	18,501366	71,220947	17,952669	72,300529
6.9.2012	17,608606	75,418274	17,95182	73,748756	17,411663	74,854538
6.9.2012 1:00	17,116745	77,312836	17,501362	75,989319	16,969049	76,965729
6.9.2012 2:00	17,233339	78,427704	17,578636	77,253716	17,077274	77,897202
6.9.2012 3:00	17,186512	78,398605	17,536304	77,789375	17,004698	78,377975
6.9.2012 4:00	17,11311	79,483002	17,462446	78,469017	16,988539	78,998245
6.9.2012 5:00	16,820452	80,667068	17,184317	79,356712	16,689335	79,956573
6.9.2012 6:00	16,587112	82,512482	16,993193	80,616043	16,533262	81,018738
6.9.2012 7:00	15,970219	87,145798	16,40489	84,669968	15,907727	85,171608
6.9.2012 8:00	16,076588	85,898354	16,457335	84,595116	15,994892	84,9739
6.9.2012 9:00	18,017111	77,232857	18,249168	76,751053	17,7875	77,191727
6.9.2012 10:00	23,482729	60,966835	24,409046	58,441299	22,23143	63,441402
6.9.2012 11:00	23,587856	49,755772	24,489777	48,570522	22,844568	52,877026
6.9.2012 12:00	23,906828	41,010994	25,732557	39,71772	23,57707	44,473587
6.9.2012 13:00	24,935558	35,483547	26,987909	33,551311	24,104048	39,667717
6.9.2012 14:00	23,696249	36,741955	25,321398	35,119652	23,002609	40,269226
6.9.2012 15:00	22,926668	36,671806	24,027336	35,011097	22,150713	39,647953
6.9.2012 16:00	28,301588	28,131889	24,001116	36,075951	22,174881	40,37347
6.9.2012 17:00	24,240002	32,870464	21,471552	39,609169	20,245535	42,559048
6.9.2012 18:00	20,320002	39,925632	20,324997	41,291042	18,962559	44,628067
6.9.2012 19:00	16,361065	49,770821	16,92761	48,376968	16,196304	49,644016
6.9.2012 20:00	14,599285	57,279369	15,001489	56,299137	14,245534	56,775173
6.9.2012 21:00	13,491334	62,632374	13,914567	61,99675	13,183571	61,875729

6.9.2012 22:00	12,472917	67,192642	12,896307	66,129257	12,178223	66,113319
6.9.2012 23:00	11,58	72,199547	12,006399	71,511505	11,332857	70,578484
7.9.2012	10,919557	74,344353	11,408222	73,615303	10,683619	73,400818
7.9.2012 1:00	10,106123	76,494247	10,644793	75,501358	9,8233318	76,204735
7.9.2012 2:00	8,6902227	80,359749	9,3342867	79,164658	8,492981	79,851044
7.9.2012 3:00	7,8611116	85,055817	8,503479	83,759476	7,6999993	84,097191
7.9.2012 4:00	8,2517385	86,310951	8,8335991	84,845131	8,0542002	85,331451
7.9.2012 5:00	7,9876094	86,401726	8,5238304	85,000687	7,7485118	85,057953
7.9.2012 6:00	7,8943753	87,898682	8,4222937	86,788231	8,9648895	83,414528
7.9.2012 7:00	11,173913	80,997421	12,667919	77,004341	17,251665	62,106636
7.9.2012 8:00	14,007777	71,572075	16,417673	63,813255	28,283661	37,165443
7.9.2012 9:00	18,975533	60,004662	22,138634	50,713295	32,036831	29,993135
7.9.2012 10:00	22,219284	50,58707	25,489559	41,975056	24,08511	40,569366
7.9.2012 11:00	25,509756	39,965355	28,812618	33,412113	26,027561	38,003567
7.9.2012 12:00	24,224133	37,723602	26,205812	34,04781	24,246511	38,178249
7.9.2012 13:00	25,445122	35,509411	26,127678	34,290646	24,887554	37,312504
7.9.2012 14:00	29,564146	28,628094	31,382092	26,477011	27,696587	32,824261
7.9.2012 15:00	29,18667	25,327692	29,926142	24,349388	27,766191	28,876511
7.9.2012 16:00	32,833332	19,990719	27,777143	26,292847	26,665104	28,863039
7.9.2012 17:00	28,647806	24,405104	26,248138	28,587427	25,476923	30,301397
7.9.2012 18:00	24,08489	32,574768	24,060444	33,621471	23,517729	34,575134
7.9.2012 19:00	21,904997	37,056911	22,26318	37,162628	21,771627	38,001289
7.9.2012 20:00	20,165815	42,482327	20,472668	42,44812	19,896223	43,222229
7.9.2012 21:00	18,986593	49,590492	19,326956	49,728504	18,675554	50,332897
7.9.2012 22:00	16,882616	58,313358	17,393999	57,911633	16,740227	57,864254
7.9.2012 23:00	16,157906	61,668812	16,524317	61,464016	15,944227	61,773685
8.9.2012	14,41565	65,671265	14,896597	65,280426	14,186042	65,667557
8.9.2012 1:00	12,633637	72,485085	13,12182	72,029655	12,528605	71,627991
8.9.2012 2:00	11,64021	76,50573	12,169565	75,558563	11,591334	75,384949
8.9.2012 3:00	11,246444	79,135651	11,766876	78,23053	11,149592	78,186073
8.9.2012 4:00	10,950444	80,636024	11,426384	79,850899	10,813183	79,817902
8.9.2012 5:00	10,930213	83,353157	11,335511	82,808105	10,727825	82,428574
8.9.2012 6:00	11,770455	84,201279	12,128479	83,920403	11,581702	83,462578
8.9.2012 7:00	13,580885	81,674553	13,878669	81,330994	13,741088	80,480278
8.9.2012 8:00	17,377916	72,117126	18,064285	70,659126	19,275227	66,129929
8.9.2012 9:00	21,193335	60,494747	22,032047	58,750492	22,784187	56,257404
8.9.2012 10:00	27,38905	44,91544	31,007318	38,220608	28,978048	41,171814
8.9.2012 11:00	32,330242	34,732601	35,741627	29,209021	31,028294	37,179272
8.9.2012 12:00	32,170254	33,415276	33,272198	31,211613	30,093994	37,311699
8.9.2012 13:00	33,536743	30,376593	34,323097	29,526642	30,80143	36,131096
8.9.2012 14:00	32,634052	29,344442	33,989071	27,899834	31,011908	33,642647
8.9.2012 15:00	31,967436	29,540813	32,37122	29,040691	30,180977	33,40572
8.9.2012 16:00	34,401543	26,312378	30,741432	31,883186	28,932919	35,598515
8.9.2012 17:00	34,350239	26,714134	30,204317	33,526352	28,343811	37,410732
8.9.2012 18:00	29,300501	34,930359	28,033335	37,676296	26,456587	41,351051
8.9.2012 19:00	23,104416	47,091801	23,466137	46,653549	22,812498	48,114971
8.9.2012 20:00	20,025333	58,43018	20,464373	57,996647	19,778698	59,003555
8.9.2012 21:00	19,066591	64,549408	19,498331	64,033302	18,893719	64,903633
8.9.2012 22:00	17,726509	68,903992	18,191366	68,281395	17,584091	69,17382
8.9.2012 23:00	16,12804	76,055481	16,607084	75,257889	16,053041	75,73764
9.9.2012	15,864776	79,362511	16,284784	78,789925	15,71311	78,908867
9.9.2012 1:00	15,482499	81,966949	15,888935	81,185234	15,350445	81,231926
9.9.2012 2:00	15,547876	81,842964	15,982445	80,596237	15,396047	80,77137
9.9.2012 3:00	14,093184	84,793747	14,587608	83,648628	13,917502	83,972832
9.9.2012 4:00	13,127275	87,658966	13,592447	86,635345	12,854347	87,049065
9.9.2012 5:00	12,160426	89,74781	12,680652	88,813583	11,965533	89,183968
9.9.2012 6:00	13,095219	90,159538	13,548723	88,931877	13,922046	87,240898
9.9.2012 7:00	17,317274	79,945503	18,790628	76,164932	23,323488	61,888832
9.9.2012 8:00	20,038136	70,396469	22,397909	63,733387	30,572956	43,168095
9.9.2012 9:00	24,381592	58,142689	27,320236	50,195271	34,997753	33,983116
9.9.2012 10:00	28,853094	46,009678	32,166737	38,827682	29,81929	39,644951
9.9.2012 11:00	32,055611	37,487206	35,226154	31,370636	30,558805	39,185135
9.9.2012 12:00	33,510727	32,963779	35,639248	29,353312	30,285501	38,79303
9.9.2012 13:00	34,691799	29,935907	36,753414	26,964445	31,306093	36,46014

9.9.2012 14:00	35,72953	27,388083	35,677692	26,930704	31,115337	35,12965
9.9.2012 15:00	36,335129	25,376038	34,220955	27,437637	30,688999	33,7033
9.9.2012 16:00	45,719997	16,581942	32,938629	30,22043	30,394392	35,148705
9.9.2012 17:00	43,091671	17,973846	31,17861	33,284264	29,058044	37,208347
9.9.2012 18:00	31,595385	29,472382	27,713024	37,532665	26,561222	39,808739
9.9.2012 19:00	23,126045	44,259003	23,420835	45,63176	23,006977	44,957123
9.9.2012 20:00	19,905106	52,022533	20,308142	52,762886	19,837856	52,567101
9.9.2012 21:00	19,160477	58,265812	19,699766	58,633831	19,234186	57,60281
9.9.2012 22:00	18,204546	62,845585	18,739168	62,864288	18,000935	62,121117
9.9.2012 23:00	17,411306	66,669456	17,833635	66,79995	17,153332	67,202782
10.9.2012	16,339756	70,264023	16,809574	70,12146	16,185001	70,484177
10.9.2012 1:00	15,293554	74,614685	15,811086	74,050049	15,115624	75,20752
10.9.2012 2:00	14,715002	77,49527	15,22761	76,826057	14,550222	77,820297
10.9.2012 3:00	14,074446	80,447968	14,535626	79,497787	13,876888	80,430664
10.9.2012 4:00	13,926809	81,776146	14,371304	80,748268	13,706942	81,699417
10.9.2012 5:00	13,550907	82,076767	13,974682	81,47728	13,269318	82,057549
10.9.2012 6:00	13,401999	83,063881	13,856123	82,180809	14,39739	80,260773
10.9.2012 7:00	17,913696	72,813301	20,028185	67,573509	26,804783	49,601044
10.9.2012 8:00	22,51721	59,186893	24,745581	52,835945	34,005524	32,99004
10.9.2012 9:00	26,492147	46,671528	28,633913	41,890644	36,197498	27,660015
10.9.2012 10:00	29,707909	38,159584	32,087502	34,229229	30,151457	34,680794
10.9.2012 11:00	33,272369	31,427185	35,77	28,159399	31,914001	33,147484
10.9.2012 12:00	35,507248	27,457163	37,238865	25,325933	33,161247	31,258158
10.9.2012 13:00	36,739494	25,602934	37,638977	24,604153	33,664528	30,443878
10.9.2012 14:00	37,121323	24,614595	37,852631	24,026911	34,62075	29,259565
10.9.2012 15:00	37,727177	24,446133	36,661861	25,386917	34,239998	29,355591
10.9.2012 16:00	46,573418	15,415492	35,309254	26,310917	33,366901	29,567381
10.9.2012 17:00	42,289997	17,744074	33,129749	28,755112	31,580004	31,453024
10.9.2012 18:00	33,410748	26,121586	30,81341	31,496204	29,524147	34,165909
10.9.2012 19:00	24,166666	40,675705	24,48119	41,819881	24,059568	42,730732
10.9.2012 20:00	20,875656	51,942413	21,247955	52,689552	20,640236	53,753674
10.9.2012 21:00	19,05452	59,479393	19,514469	59,8284	18,81114	60,925243
10.9.2012 22:00	17,099556	67,35392	17,532667	67,512184	16,905416	68,271355
10.9.2012 23:00	16,434782	71,396996	16,865215	71,339233	16,284649	72,34417
11.9.2012	15,471111	75,025276	16,037176	74,479919	15,409778	75,490768
11.9.2012 1:00	14,705997	77,310745	15,26826	76,554565	14,700625	77,390816
11.9.2012 2:00	14,48093	79,747223	15,016595	79,005493	14,382323	79,924141
11.9.2012 3:00	13,404782	81,446442	14,016443	80,529884	13,431739	81,388527
11.9.2012 4:00	13,145534	83,116287	13,690228	82,239174	13,099113	83,0802
11.9.2012 5:00	12,572667	84,732498	13,135398	83,761589	12,527392	84,622925
11.9.2012 6:00	12,690889	85,281906	13,237557	84,107079	13,628959	82,749222
11.9.2012 7:00	16,950624	75,114372	18,906891	70,735474	24,238333	54,998367
11.9.2012 8:00	20,594761	64,557976	22,657448	58,333866	31,601223	36,959351
11.9.2012 9:00	26,626339	47,46912	28,808292	42,584438	36,405121	28,150526
11.9.2012 10:00	30,800684	35,536446	33,32	31,59688	32,0485	30,852528
11.9.2012 11:00	34,220516	30,298916	36,552437	27,115456	32,777565	31,636816
11.9.2012 12:00	35,88205	27,439819	38,118252	24,693872	33,956047	30,532251
11.9.2012 13:00	36,753811	24,301918	38,269997	22,523592	34,536583	27,950113
11.9.2012 14:00	38,046413	20,787237	38,424004	20,499155	35,332684	24,822815
11.9.2012 15:00	37,999001	20,851494	36,649494	21,982553	34,446831	25,282898
11.9.2012 16:00	43,486584	16,249027	35,311226	24,222128	33,714508	26,885595
11.9.2012 17:00	40,611053	19,124264	33,569778	27,574144	32,026093	30,099115
11.9.2012 18:00	31,345856	29,108912	30,668249	31,657053	29,373331	34,089653
11.9.2012 19:00	24,599546	40,638599	25,080456	41,008335	24,617731	42,14341
11.9.2012 20:00	21,638052	47,904461	22,074373	48,080593	21,578667	49,358692
11.9.2012 21:00	19,963408	55,380386	20,329533	55,665623	19,813023	56,644379
11.9.2012 22:00	18,717112	59,981094	19,172888	59,835079	18,816589	60,257454
11.9.2012 23:00	17,254526	67,239487	17,66766	67,201004	16,996227	68,199539
12.9.2012	16,174189	70,88546	16,532555	70,904099	15,911557	72,192757
12.9.2012 1:00	16,568699	73,621246	16,930435	73,603333	16,343491	74,308769
12.9.2012 2:00	16,728865	73,821701	17,109545	73,738792	16,629114	74,165375
12.9.2012 3:00	17,598141	73,191788	17,95261	73,035324	17,427296	73,786087
12.9.2012 4:00	17,551916	74,843071	17,955	74,498566	17,466978	75,293602
12.9.2012 5:00	16,618841	78,510284	17,038145	78,176529	16,527733	78,942444

12.9.2012 6:00	16,215115	81,020706	16,598864	80,70697	16,083193	81,427544
12.9.2012 7:00	17,123404	80,41597	17,469183	80,142624	17,082273	80,297493
12.9.2012 8:00	19,218094	75,26783	19,624521	74,802704	19,401363	74,415031
12.9.2012 9:00	20,210464	72,082169	20,665682	71,474892	20,445742	71,288406
12.9.2012 10:00	20,135742	75,25013	20,605307	74,611427	20,543488	74,095451
12.9.2012 11:00	22,05195	68,359245	22,596045	67,402115	22,739023	66,338486
12.9.2012 12:00	24,096905	60,251995	24,756668	58,732487	24,629335	59,059696
12.9.2012 13:00	23,92111	57,001278	24,398001	56,222713	24,618336	55,257645
12.9.2012 14:00	20,949526	66,120224	21,393333	66,237381	21,280474	64,093964
12.9.2012 15:00	19,046427	77,607803	19,453911	78,082596	19,302004	75,415215
12.9.2012 16:00	18,302826	84,052986	18,733635	84,012772	18,381163	82,381737
12.9.2012 17:00	16,695477	87,960419	17,268444	85,879013	16,762978	85,041542
12.9.2012 18:00	14,602341	90,613846	15,18532	87,542282	14,734421	87,028351
12.9.2012 19:00	13,942668	91,442825	14,42261	89,320679	13,946445	88,626701
12.9.2012 20:00	13,455453	92,002998	13,947783	89,729324	13,459784	89,399193
12.9.2012 21:00	13,166877	92,296455	13,5966	90,759354	13,03239	90,894539
12.9.2012 22:00	12,530002	91,622009	12,958222	90,403648	12,396523	90,719246
12.9.2012 23:00	12,121332	93,737625	12,615435	91,561203	12,095919	91,730232
13.9.2012	11,818163	93,86998	12,317553	91,811874	11,729113	92,011894
13.9.2012 1:00	10,990227	92,250702	11,483696	90,735207	10,901628	91,158989
13.9.2012 2:00	10,296305	93,468086	10,820001	91,324127	10,307084	91,433464
13.9.2012 3:00	10,021461	95,05558	10,549556	92,452858	10,004447	92,600876
13.9.2012 4:00	9,8233347	95,604637	10,351488	93,122192	9,8008003	93,314705
13.9.2012 5:00	9,8158703	96,012947	10,332352	93,830727	9,7913628	93,722443
13.9.2012 6:00	9,7585115	95,748528	10,28761	93,629593	9,7322216	93,769997
13.9.2012 7:00	9,8261375	94,264801	10,389335	92,368973	9,8430014	92,614029
13.9.2012 8:00	10,315307	89,908607	10,8226	89,545158	10,267333	89,856667
13.9.2012 9:00	11,185681	86,259613	11,670221	85,947746	11,053263	86,397652
13.9.2012 10:00	11,858224	82,530968	12,286799	82,272202	11,626956	83,070313
13.9.2012 11:00	12,499349	79,069847	12,898223	79,132492	12,278697	79,845428
13.9.2012 12:00	13,643571	75,317963	13,925435	75,430496	13,165318	76,438477
13.9.2012 13:00	13,89511	73,355499	14,193673	73,658531	13,451114	74,869484
13.9.2012 14:00	13,783124	72,13253	14,203409	72,133949	13,612274	72,887833
13.9.2012 15:00	14,057276	71,361305	14,435219	71,432045	13,879132	72,069405
13.9.2012 16:00	14,494544	70,903389	14,805307	70,828712	14,207999	71,500511
13.9.2012 17:00	15,204349	67,30751	15,012501	68,615555	14,146362	70,039085
13.9.2012 18:00	13,546137	71,150002	13,81021	71,44854	13,127551	72,534683
13.9.2012 19:00	12,465534	75,620468	12,97091	74,990776	12,34409	75,665482
13.9.2012 20:00	12,299998	77,974197	12,751914	77,004608	12,167336	77,574188
13.9.2012 21:00	12,154321	80,637283	12,612609	79,575424	12,02625	79,998375
13.9.2012 22:00	12,415746	78,140526	12,827113	77,822395	12,267558	78,33931
13.9.2012 23:00	12,463183	76,287491	12,878081	76,179657	12,297607	76,774193
14.9.2012	12,159334	78,020294	12,624999	77,346199	12,026598	77,852158
14.9.2012 1:00	11,812246	78,909805	12,287618	77,993088	11,724443	78,505638
14.9.2012 2:00	10,985111	82,185455	11,460425	80,474762	10,886458	80,854561
14.9.2012 3:00	10,670444	83,51387	11,154042	82,139015	10,55913	82,526497
14.9.2012 4:00	10,54449	84,423798	11,001334	83,048927	10,423778	83,368477
14.9.2012 5:00	10,576364	84,181786	11,028796	83,09845	10,444201	83,443695
14.9.2012 6:00	10,516304	83,947876	10,96848	82,96138	10,387047	83,315346
14.9.2012 7:00	10,820436	82,95356	11,427292	81,928375	10,975	81,994171
14.9.2012 8:00	12,115216	78,354744	12,908199	77,605659	12,407609	77,868225
14.9.2012 9:00	13,870218	71,488991	15,12095	70,145432	15,089763	69,255531
14.9.2012 10:00	16,043257	65,599167	17,19591	64,374748	16,957172	63,773331
14.9.2012 11:00	18,40523	55,9305	19,478003	55,20813	19,175249	56,332397
14.9.2012 12:00	23,245111	44,050186	24,629999	42,770798	21,990456	48,25515
14.9.2012 13:00	27,889517	34,193405	28,013487	33,69928	23,446218	44,25676
14.9.2012 14:00	29,447075	29,76441	29,723551	29,513538	25,645365	38,295609
14.9.2012 15:00	25,270443	34,004147	24,19698	35,444736	22,599998	40,250294
14.9.2012 16:00	29,453077	25,811895	22,733337	36,997818	21,567778	40,779572
14.9.2012 17:00	27,484148	27,987082	22,088377	38,486935	20,727209	42,110744
14.9.2012 18:00	20,929567	39,77092	19,790224	44,941463	18,843807	47,460155
14.9.2012 19:00	15,617862	54,176903	15,983914	56,162788	15,190639	57,05191
14.9.2012 20:00	15,299998	55,227024	15,667045	55,626053	14,99907	56,937534
14.9.2012 21:00	13,55143	62,156834	14,039333	62,065727	13,247609	62,963818

14.9.2012 22:00	11,325911	71,388733	11,755402	71,965309	10,996326	72,803902
14.9.2012 23:00	11,418666	74,408226	11,828864	74,475334	11,144546	75,154953
15.9.2012	11,580611	72,869194	12,056589	72,889961	11,268222	73,963646
15.9.2012 1:00	9,7991123	78,970848	10,422202	78,533394	9,4970207	79,244911
15.9.2012 2:00	8,835556	84,262505	9,307292	84,126549	8,4408522	84,737961
15.9.2012 3:00	8,1508169	87,283417	8,7022457	87,048103	7,8502083	87,822647
15.9.2012 4:00	8,046957	89,374413	8,5615215	89,225708	7,7395554	89,179909
15.9.2012 5:00	6,9560418	91,042389	7,4652185	90,682037	6,6655326	91,114944
15.9.2012 6:00	8,0404444	92,001305	8,4618378	91,736885	7,7985716	91,871681
15.9.2012 7:00	9,8155556	89,950745	10,923261	87,501549	11,915454	84,490891
15.9.2012 8:00	13,804677	78,865181	14,906446	74,824959	18,001364	62,742744
15.9.2012 9:00	17,444885	67,019356	18,447916	65,778847	19,321955	61,739952
15.9.2012 10:00	20,107273	54,728573	22,049526	52,164452	21,402092	52,679485
15.9.2012 11:00	20,913336	47,197197	22,129543	44,919662	21,288048	47,535549
15.9.2012 12:00	19,009768	52,224705	19,761778	51,380459	19,044889	52,962414
15.9.2012 13:00	21,312559	44,987057	22,492323	43,751408	21,544418	46,14513
15.9.2012 14:00	21,262606	44,33799	22,101086	43,366482	21,144999	46,12138
15.9.2012 15:00	20,562685	42,740559	20,884186	43,322151	20,16778	45,416821
15.9.2012 16:00	18,665228	47,023113	19,35	46,041721	18,888447	47,024376
15.9.2012 17:00	17,356306	54,053551	17,907238	52,738678	17,28614	53,922806
15.9.2012 18:00	16,45442	59,252335	16,935003	57,60931	16,425581	58,167252
15.9.2012 19:00	15,731591	61,701069	16,132729	60,651512	15,601331	61,225826
15.9.2012 20:00	15,262442	63,269608	15,624799	62,511631	15,080624	63,077755
15.9.2012 21:00	14,851819	65,950111	15,221779	65,127892	14,681818	65,255386
15.9.2012 22:00	14,542889	69,249084	14,891332	68,466461	14,351164	68,574127
15.9.2012 23:00	14,55442	69,13903	14,922504	68,319374	14,360419	68,82
16.9.2012	13,805227	72,311539	14,200445	71,913078	13,609768	72,276894
16.9.2012 1:00	13,01022	77,275665	13,426042	76,734261	12,827827	77,120041
16.9.2012 2:00	12,661591	79,502724	13,121163	78,903465	12,525869	79,272324
16.9.2012 3:00	12,093554	82,323463	12,582395	81,793091	11,936668	82,284256
16.9.2012 4:00	11,670418	85,706802	12,134398	85,190125	11,570001	85,098557
16.9.2012 5:00	11,641557	86,959297	12,060222	86,461838	11,438445	86,585442
16.9.2012 6:00	11,41841	88,83165	11,837448	88,378754	11,234889	88,611488
16.9.2012 7:00	12,198956	88,197418	12,639375	87,586502	12,094895	87,747505
16.9.2012 8:00	13,825227	85,587631	14,127778	85,25164	13,479048	85,753365
16.9.2012 9:00	16,33182	77,92466	16,373114	78,032555	15,577725	79,342857
16.9.2012 10:00	20,235556	65,722244	20,091091	66,195724	18,913258	68,9907
16.9.2012 11:00	24,348293	49,708981	24,324549	49,274059	21,967381	56,921978
16.9.2012 12:00	26,374874	43,357769	26,270468	43,413731	23,110699	52,101357
16.9.2012 13:00	28,353777	37,568253	27,242682	39,446571	23,123112	50,329506
16.9.2012 14:00	30,042501	32,228745	28,551159	34,808304	24,086668	45,495018
16.9.2012 15:00	32,837246	29,011395	28,855455	34,764755	24,93878	43,344204
16.9.2012 16:00	38,23605	22,179085	25,911667	39,806923	23,263777	46,059776
16.9.2012 17:00	20,481951	49,16497	19,783409	54,149036	19,124002	54,878773
16.9.2012 18:00	18,730486	57,385181	18,94298	59,064415	18,448811	59,204899
16.9.2012 19:00	17,485958	63,159222	17,865112	63,847076	17,364563	63,465801
16.9.2012 20:00	15,678834	68,641785	16,265112	69,015739	15,627142	69,259758
16.9.2012 21:00	14,047999	74,208138	14,642449	74,21608	14,037726	74,461998
16.9.2012 22:00	12,791875	78,076523	13,382889	77,810074	12,774582	78,198685
16.9.2012 23:00	11,972047	81,33062	12,595745	80,744011	11,962609	81,297447
17.9.2012	11,021741	84,592537	11,658002	83,837494	10,884377	84,707932
17.9.2012 1:00	10,536819	87,307281	11,112665	86,59594	10,292174	87,606514
17.9.2012 2:00	9,7017403	89,605385	10,287661	88,769928	9,4534082	89,964134
17.9.2012 3:00	8,9667349	91,069527	9,554347	90,08638	8,7349997	91,403542
17.9.2012 4:00	8,5477781	92,496101	9,1391096	91,480949	8,3276091	92,724129
17.9.2012 5:00	8,5436983	93,214699	9,0947056	92,077225	8,2423935	93,401009
17.9.2012 6:00	8,8746939	93,515541	9,4662218	92,242851	8,7235994	93,389763
17.9.2012 7:00	12,43721	87,798958	14,586892	81,66729	17,803097	71,817924
17.9.2012 8:00	16,432789	77,521095	18,706877	69,134483	25,658976	50,148575
17.9.2012 9:00	20,715214	63,997837	22,847443	57,405319	28,751337	40,858768
17.9.2012 10:00	24,47024	49,813713	26,320957	45,630001	24,987001	44,717289
17.9.2012 11:00	27,592999	42,20879	29,551134	38,527397	25,8885	45,232502
17.9.2012 12:00	28,698408	36,649326	30,217999	34,162727	26,547676	42,13448
17.9.2012 13:00	32,416252	31,853367	32,480774	31,7778	28,340004	39,752579

17.9.2012 14:00	29,960499	33,419415	30,709349	32,736328	28,00024	38,810558
17.9.2012 15:00	33,838871	29,450068	31,19561	32,566235	28,716745	37,911762
17.9.2012 16:00	35,657627	25,889572	28,734148	36,553997	27,119272	40,365887
17.9.2012 17:00	27,606096	37,140892	25,336956	43,398361	24,236507	46,030407
17.9.2012 18:00	21,422344	48,817356	21,552048	50,5639	20,959557	51,577335
17.9.2012 19:00	17,482557	63,452026	17,86689	64,208694	17,130455	65,505592
17.9.2012 20:00	15,386047	73,586861	15,863041	73,554794	15,060639	74,976067
17.9.2012 21:00	14,052124	79,628296	14,506905	79,76075	13,794668	80,281197
17.9.2012 22:00	13,336445	83,529526	13,825101	83,134186	13,123336	83,663376
17.9.2012 23:00	12,505227	85,51796	13,046818	84,959038	12,308512	85,690681
18.9.2012	11,857172	87,268158	12,327332	86,727631	11,641109	87,482544
18.9.2012 1:00	11,336086	89,083702	11,7874	88,57428	11,07089	89,12635
18.9.2012 2:00	11,272709	90,064323	11,743045	89,351517	11,031426	90,062019
18.9.2012 3:00	10,967556	91,078079	11,436136	90,285095	10,70159	91,093887
18.9.2012 4:00	10,236305	91,695396	10,7872	90,877777	10,083696	91,724266
18.9.2012 5:00	9,840209	92,995171	10,352766	92,089363	9,6502047	92,807976
18.9.2012 6:00	9,948864	93,541885	10,446939	92,680687	9,8059568	93,354805
18.9.2012 7:00	11,546741	92,279587	12,062826	91,25473	11,907447	90,745918
18.9.2012 8:00	14,550419	86,36174	15,86378	82,927605	18,448606	75,467789
18.9.2012 9:00	21,209286	70,443436	22,849358	64,426941	27,078253	52,187988
18.9.2012 10:00	24,076828	59,976501	26,865362	52,568901	26,223864	51,982941
18.9.2012 11:00	28,249348	50,223156	30,684748	44,089142	27,656748	50,779102
18.9.2012 12:00	31,163511	42,133736	32,549332	39,064518	28,657072	47,79665
18.9.2012 13:00	31,943747	37,260872	33,101025	35,488033	29,372271	43,808846
18.9.2012 14:00	32,929314	34,52808	33,424637	33,983231	29,862677	41,876045
18.9.2012 15:00	33,745941	33,717171	31,539091	36,559097	29,304495	42,095619
18.9.2012 16:00	37,526924	26,994892	29,494762	40,050079	27,912268	43,90612
18.9.2012 17:00	35,271671	28,823238	28,166	42,378201	26,38439	46,290657
18.9.2012 18:00	26,942251	40,448616	24,890423	47,808922	24,009766	50,297958
18.9.2012 19:00	19,410477	59,276192	19,781364	60,750908	19,131523	61,772552
18.9.2012 20:00	17,012978	69,940353	17,40744	70,73835	16,767443	71,173508
18.9.2012 21:00	15,699997	77,361771	16,084492	78,080658	15,388893	78,204315
18.9.2012 22:00	14,728838	81,726089	15,112092	82,320229	14,435001	82,271889
18.9.2012 23:00	14,176169	84,328194	14,540869	84,705971	13,882	84,643417
19.9.2012	13,160479	86,713211	13,597871	86,645233	12,947956	86,848961
19.9.2012 1:00	12,971137	88,683723	13,374347	88,715157	12,728509	88,720634
19.9.2012 2:00	12,481065	90,086296	12,867801	90,117935	12,275	90,037117
19.9.2012 3:00	12,029111	91,237785	12,437555	90,964355	11,816523	91,072441
19.9.2012 4:00	11,656958	92,647362	12,08149	92,289703	11,555836	92,417854
19.9.2012 5:00	11,847904	93,434975	12,2366	93,339432	11,679318	92,998199
19.9.2012 6:00	12,324567	93,971329	12,663336	93,772049	12,190869	93,424507
19.9.2012 7:00	14,052979	91,989532	14,341556	91,695503	13,927908	91,26757
19.9.2012 8:00	15,171165	89,599731	15,505309	89,406143	15,209558	88,815842
19.9.2012 9:00	15,818637	87,66478	16,187109	87,323219	15,833108	86,878815
19.9.2012 10:00	15,295321	91,027512	15,737175	89,741402	15,357498	89,026665
19.9.2012 11:00	14,757441	88,534271	15,43239	87,207405	15,094418	86,912117
19.9.2012 12:00	13,728864	87,784172	14,424889	86,019913	14,069375	85,952057
19.9.2012 13:00	13,264374	85,99894	13,912292	84,426437	13,564545	84,443092
19.9.2012 14:00	14,047957	79,021721	14,681736	79,007652	14,438697	79,395004
19.9.2012 15:00	14,450462	75,583534	15,032393	75,689346	14,738753	76,037407
19.9.2012 16:00	14,183916	75,581978	14,704601	75,854042	14,294885	76,072395
19.9.2012 17:00	13,526137	75,804085	13,94432	76,083153	13,484653	76,432358
19.9.2012 18:00	12,845333	77,677628	13,232956	77,570381	12,734585	77,859634
19.9.2012 19:00	12,29348	78,724335	12,663124	78,602951	12,088889	79,091316
19.9.2012 20:00	11,641592	81,101372	12,059998	80,81739	11,468539	81,064056
19.9.2012 21:00	11,100628	85,236916	11,54898	84,748901	10,962275	84,545906
19.9.2012 22:00	11,096363	86,680351	11,495652	86,218407	10,914351	86,003471
19.9.2012 23:00	10,982002	86,280197	11,369998	85,92672	10,77449	86,023643
20.9.2012	10,659591	85,725685	11,095307	85,488312	10,497728	85,688728
20.9.2012 1:00	10,241335	86,720169	10,698045	86,156281	10,092223	86,32196
20.9.2012 2:00	9,7915545	86,553352	10,214129	86,097954	9,5804071	86,398659
20.9.2012 3:00	9,2065315	87,860443	9,6283998	87,131943	8,971591	87,428802
20.9.2012 4:00	8,845582	87,885719	9,2493334	87,393845	8,5953207	87,75528
20.9.2012 5:00	8,7919149	86,847725	9,1791878	86,686462	8,536458	87,258926



20.9.2012 6:00	8,3638296	87,130913	8,7493334	86,706451	8,0849991	87,085541
20.9.2012 7:00	8,1149998	87,732643	8,5997925	87,058731	8,2172012	86,873978
20.9.2012 8:00	11,4525	79,898956	12,975305	77,109009	19,04381	61,308861
20.9.2012 9:00	14,081819	66,831024	16,08643	63,33353	21,42905	47,157005
20.9.2012 10:00	17,982094	53,390289	20,443861	50,218185	19,147827	49,990955
20.9.2012 11:00	20,086	45,109989	21,616808	43,006657	18,638369	49,481182
20.9.2012 12:00	19,700682	43,498783	20,754652	42,690117	17,936365	48,5812
20.9.2012 13:00	20,423502	41,248859	20,665224	41,436249	17,947445	47,621822
20.9.2012 14:00	20,408667	40,862183	20,322708	42,041882	18,321707	47,205688
20.9.2012 15:00	23,976667	34,188862	21,417908	39,059597	19,003258	44,749943
20.9.2012 16:00	19,284422	38,893818	17,802607	44,042126	16,523401	47,147202
20.9.2012 17:00	17,969574	43,274921	16,650442	48,148876	15,155813	51,71545
20.9.2012 18:00	15,485455	47,032948	15,602174	48,694836	14,772046	51,470566
20.9.2012 19:00	11,55341	59,018764	11,927402	59,607353	11,290208	59,813419
20.9.2012 20:00	9,17449	68,471779	9,6248903	69,01355	8,7985106	69,116058
20.9.2012 21:00	6,8474412	77,663544	7,4391665	77,741081	6,5500002	77,714996
20.9.2012 22:00	5,7181263	84,665787	6,2794118	85,106659	5,4252172	84,040756
20.9.2012 23:00	5,0855327	88,140656	5,6958704	87,958649	4,8779178	87,755989
21.9.2012	5,0884099	89,849846	5,5546818	89,203819	4,7293887	89,211288
21.9.2012 1:00	5,1973467	90,907257	5,6890001	89,96257	4,8904352	90,158463
21.9.2012 2:00	5,4770217	91,011345	5,9233336	90,045418	5,1293488	90,162476
21.9.2012 3:00	4,8506255	91,383942	5,4177995	90,514305	4,5828586	90,808907
21.9.2012 4:00	3,9810212	92,582611	4,6198006	91,63073	3,7293756	92,117416
21.9.2012 5:00	3,1987236	93,785126	3,7885427	92,758507	2,9290006	93,350197
21.9.2012 6:00	3,1356256	94,905357	3,7158833	93,885216	2,9552181	94,342377
21.9.2012 7:00	6,5463834	91,21254	8,9054356	85,527756	11,611914	76,748711
21.9.2012 8:00	9,9436378	81,306122	12,840209	71,719788	19,234444	53,385498
21.9.2012 9:00	15,706385	65,757744	17,091856	60,649776	22,026093	45,852039
21.9.2012 10:00	18,348143	56,26461	18,857044	53,766457	17,256817	54,164459
21.9.2012 11:00	22,900002	45,583618	24,465113	42,482952	20,417021	51,048954
21.9.2012 12:00	24,581593	37,374271	25,347208	35,860142	20,970243	45,464779
21.9.2012 13:00	26,057804	33,765572	26,144653	33,851604	22,359068	42,157341
21.9.2012 14:00	25,729753	31,421949	25,453331	32,166859	22,592445	38,444118
21.9.2012 15:00	28,57091	27,758715	25,044998	32,194393	22,048571	38,310146
21.9.2012 16:00	31,625525	22,389616	22,963182	34,360233	20,76	39,18737
21.9.2012 17:00	22,728603	32,408413	19,296598	40,774857	18,302273	43,387672
21.9.2012 18:00	15,108182	49,172295	15,24578	51,858742	14,44634	53,134216
21.9.2012 19:00	11,759535	61,537209	12,277611	62,483891	11,590638	62,685307
21.9.2012 20:00	9,9062796	70,833603	10,365492	71,678947	9,5120459	71,793381
21.9.2012 21:00	8,7938786	78,055862	9,2742205	78,744583	8,4715242	78,257355
21.9.2012 22:00	8,2854347	78,326286	8,8108187	78,037628	8,1977568	77,422127
21.9.2012 23:00	7,1875563	82,779457	7,6458693	82,970856	6,826087	82,676094
22.9.2012	7,273675	83,592384	7,6478271	83,839043	6,8540006	83,751083
22.9.2012 1:00	7,4348888	84,122658	7,7892165	84,387131	7,1725001	84,138626
22.9.2012 2:00	8,5074472	80,563538	9,0733328	80,142845	8,5468903	80,055351
22.9.2012 3:00	8,222827	80,422417	8,7725534	79,708763	8,1840448	79,67704
22.9.2012 4:00	8,8293352	79,958694	9,276042	79,395126	8,8044453	79,092346
22.9.2012 5:00	9,2737494	81,639214	9,7021275	81,193275	9,2140417	80,058174
22.9.2012 6:00	9,5815582	80,871193	9,9779596	80,565697	9,4776592	79,893158
22.9.2012 7:00	9,5042219	82,828804	9,8747845	82,545288	9,3436966	81,925262
22.9.2012 8:00	10,886942	81,854103	11,11	81,904785	10,655778	81,321907
22.9.2012 9:00	12,373721	78,94278	12,576798	79,187645	12,213123	78,755608
22.9.2012 10:00	13,0525	77,530685	13,243042	77,905022	12,939546	77,551041
22.9.2012 11:00	15,061877	71,28196	15,410651	71,452316	15,072794	71,703651
22.9.2012 12:00	20,761909	56,41674	22,384893	53,115784	19,42893	61,922947
22.9.2012 13:00	26,414591	44,712502	27,686832	41,583851	22,855364	54,309669
22.9.2012 14:00	28,455112	39,218048	28,314524	39,705116	24,09585	50,461891
22.9.2012 15:00	20,290998	56,5326	20,562704	56,282715	20,035652	58,538528
22.9.2012 16:00	18,325348	63,58839	18,497726	63,59589	18,139284	64,259293
22.9.2012 17:00	16,238043	73,429245	16,493332	74,096939	16,095335	73,168564
22.9.2012 18:00	15,365457	81,222435	15,708914	81,205612	15,211087	80,55899
22.9.2012 19:00	14,522727	81,656075	14,924667	81,889198	14,31667	81,589798
22.9.2012 20:00	12,808481	83,54512	13,219385	82,924088	12,414564	83,54776
22.9.2012 21:00	12,097556	82,32399	12,472955	81,978088	11,735456	82,783661

22.9.2012 22:00	11,038298	81,124481	11,438669	80,974266	10,623183	82,381287
22.9.2012 23:00	8,9742231	83,489105	9,4703922	83,051186	8,566328	84,478912
23.9.2012	8,3841305	86,624474	8,9306536	85,878319	8,14149	86,785721
23.9.2012 1:00	6,9961238	87,409218	7,5465212	86,98156	6,6136951	87,9179
23.9.2012 2:00	5,4342227	92,438423	6,0254908	91,740746	5,1053996	92,459885
23.9.2012 3:00	4,8080435	94,732834	5,3558326	93,879395	4,3951077	94,508499
23.9.2012 4:00	3,797292	95,912849	4,3984332	95,014153	3,5986011	95,687889
23.9.2012 5:00	4,8680859	96,755859	5,3082981	95,946266	4,5880446	96,342911
23.9.2012 6:00	5,080409	96,807472	5,5464587	95,939476	4,7880435	96,403816
23.9.2012 7:00	6,0595446	96,430466	6,5454011	95,582932	5,7743754	95,993546
23.9.2012 8:00	9,8008699	90,850578	10,585114	89,333191	10,966363	87,196625
23.9.2012 9:00	12,435106	81,037796	13,148724	79,793694	13,076364	78,546432
23.9.2012 10:00	16,404881	68,997208	16,643192	68,433273	15,389344	71,467529
23.9.2012 11:00	19,395369	57,474792	20,377108	56,249653	18,389534	61,718647
23.9.2012 12:00	25,214445	42,809105	26,652447	40,629448	22,24976	51,753838
23.9.2012 13:00	26,754633	36,447788	27,564882	34,907024	22,303556	47,191795
23.9.2012 14:00	27,573418	33,29258	27,769049	33,137012	22,957804	44,563545
23.9.2012 15:00	30,784052	26,738262	25,56645	32,256966	22,022854	40,847694
23.9.2012 16:00	34,193684	20,857254	23,193026	35,938461	20,517046	42,604118
23.9.2012 17:00	24,899757	29,001305	19,40591	41,041412	17,22143	46,221897
23.9.2012 18:00	14,841664	46,791061	14,802554	50,72612	14,046817	52,958118
23.9.2012 19:00	13,195909	56,647205	13,515432	58,58997	13,022445	59,093422
23.9.2012 20:00	12,302611	61,135487	12,704349	62,182552	12,226819	62,547138
23.9.2012 21:00	11,198544	66,498909	11,616799	67,332481	10,996125	67,887512
23.9.2012 22:00	10,436512	72,107498	10,813334	72,571587	10,176513	73,029854
23.9.2012 23:00	8,7465229	77,948738	9,201088	78,188164	8,5991116	78,363228
24.9.2012	8,0787754	82,219902	8,5362492	82,21563	7,8730626	82,315895
24.9.2012 1:00	8,2951107	84,021317	8,7146816	84,093697	8,0608902	84,258339
24.9.2012 2:00	8,1619158	85,690094	8,6222019	85,581116	7,9597883	85,790741
24.9.2012 3:00	8,1566687	86,555588	8,5970201	86,316246	7,9130616	86,702911
24.9.2012 4:00	7,9559979	87,614441	8,4041662	87,268639	7,7331934	87,655617
24.9.2012 5:00	8,0486946	87,804359	8,4989796	87,471222	7,7987494	87,751053
24.9.2012 6:00	7,7184792	88,4674	8,2142229	87,975296	7,5352283	88,340042
24.9.2012 7:00	9,8123913	86,268036	11,565625	82,419334	12,547672	78,001579
24.9.2012 8:00	13,921064	75,365311	16,172829	67,676857	20,596741	55,454224
24.9.2012 9:00	17,671904	63,597683	18,981594	59,188763	22,969284	48,607502
24.9.2012 10:00	21,619287	57,325485	22,409332	55,368629	21,09317	56,320637
24.9.2012 11:00	25,213778	49,644466	25,828812	48,544888	22,562893	56,178074
24.9.2012 12:00	27,574356	43,874027	27,740713	43,684544	23,975002	53,060825
24.9.2012 13:00	30,046099	38,305634	29,775814	39,087772	25,197805	49,939835
24.9.2012 14:00	25,142223	47,762707	25,016247	48,864262	23,786821	52,79211
24.9.2012 15:00	24,453749	52,063049	24,032377	53,77515	23,157856	55,980762
24.9.2012 16:00	26,989761	47,047188	24,747824	53,036953	23,590733	55,898605
24.9.2012 17:00	22,668476	56,891804	22,402096	58,978935	21,814318	59,961395
24.9.2012 18:00	20,848291	62,726288	20,764189	64,437653	20,191162	64,83284
24.9.2012 19:00	17,270226	73,584663	17,634079	73,861198	16,971865	73,916664
24.9.2012 20:00	15,331088	80,402687	15,663864	80,458809	15,027874	80,70295
24.9.2012 21:00	14,216277	85,626541	14,564221	85,597771	13,998606	85,274239
24.9.2012 22:00	14,137955	87,576797	14,44083	87,438866	13,897046	87,306854
24.9.2012 23:00	14,315958	89,05883	14,679767	88,937431	14,142222	88,610718
25.9.2012	16,469999	84,163544	16,748636	83,534531	16,230698	84,937096
25.9.2012 1:00	16,650002	83,901054	17,051916	83,270882	16,520227	83,254936
25.9.2012 2:00	15,724774	87,627792	16,05467	87,718956	15,538477	86,870598
25.9.2012 3:00	15,193635	89,825912	15,548085	89,806274	15,014	89,286552
25.9.2012 4:00	15,194254	90,084282	15,528807	89,911339	14,933403	89,791824
25.9.2012 5:00	14,882141	87,753845	15,291777	87,075096	14,55477	88,122452
25.9.2012 6:00	13,755682	88,885979	14,174467	88,322632	13,459535	88,88662
25.9.2012 7:00	13,898262	83,823204	15,164776	80,263245	16,53826	77,098999
25.9.2012 8:00	15,192727	77,559807	16,87068	71,002579	22,280714	57,262997
25.9.2012 9:00	18,699537	66,679741	21,478727	58,314137	28,773685	40,476093
25.9.2012 10:00	24,139296	51,598366	27,437069	43,423588	26,379332	42,405735
25.9.2012 11:00	29,159504	39,563225	32,668568	33,094734	26,577694	43,024132
25.9.2012 12:00	31,407751	33,004753	33,753414	28,993742	27,203075	40,35722
25.9.2012 13:00	31,848289	30,459297	33,564476	27,756582	27,181816	38,978844

25.9.2012 14:00	31,7055	30,01041	33,123165	27,960938	27,959511	37,48708
25.9.2012 15:00	36,50769	24,763189	31,12356	29,661022	27,470486	36,776672
25.9.2012 16:00	41,659252	17,265978	29,260004	31,695658	26,655684	37,028702
25.9.2012 17:00	30,79211	26,560007	25,202322	37,038208	23,320955	41,318901
25.9.2012 18:00	19,312559	49,32478	19,310209	51,979336	18,690001	53,873734
25.9.2012 19:00	16,160444	61,161518	16,547726	62,248581	16,011738	63,284595
25.9.2012 20:00	15,417316	66,477486	15,872441	67,176163	15,369317	67,987137
25.9.2012 21:00	14,861162	70,024139	15,341918	70,392509	14,702001	71,032013
25.9.2012 22:00	14,390002	74,872253	14,743416	75,155792	14,031331	76,271141
25.9.2012 23:00	13,559778	78,569183	13,947917	78,996582	13,217444	79,584999
26.9.2012	12,499548	83,357826	12,907826	83,597557	12,112224	83,937065
26.9.2012 1:00	11,882654	85,878319	12,320436	85,843903	11,605513	86,232361
26.9.2012 2:00	11,489286	88,214668	11,905958	87,982048	11,147906	88,364059
26.9.2012 3:00	10,931334	89,307495	11,400435	88,849701	10,59771	89,815697
26.9.2012 4:00	10,614999	91,63311	11,062343	91,287651	10,342173	91,701096
26.9.2012 5:00	11,065455	92,707367	11,564598	92,041809	10,937393	91,845184
26.9.2012 6:00	10,740652	93,337784	11,182095	92,753174	10,410637	92,850288
26.9.2012 7:00	12,333259	91,466881	13,708862	88,898827	13,807273	87,257278
26.9.2012 8:00	17,225454	80,918625	19,116522	73,530235	23,061666	62,462688
26.9.2012 9:00	21,778839	65,207001	22,964655	61,110813	25,868221	50,935909
26.9.2012 10:00	25,458	52,501041	26,802788	49,124023	24,770243	51,124702
26.9.2012 11:00	30,316906	41,606571	31,971313	38,51696	26,625753	49,134209
26.9.2012 12:00	31,36825	37,015396	31,966192	35,838551	26,28578	48,156597
26.9.2012 13:00	30,735605	37,327244	30,700251	37,806561	27,434145	45,590027
26.9.2012 14:00	31,144001	35,465851	31,105007	36,190994	27,857998	43,090042
26.9.2012 15:00	31,386103	35,13113	28,918573	39,306419	27,356976	43,208389
26.9.2012 16:00	30,149769	36,859734	27,558811	43,148533	26,594885	45,659607
26.9.2012 17:00	27,158777	43,943523	26,192726	47,422237	25,236828	49,940273
26.9.2012 18:00	22,539003	54,635323	22,780712	55,271912	22,090931	57,06155
26.9.2012 19:00	19,70413	64,085068	20,061087	64,341377	19,622381	64,540474
26.9.2012 20:00	17,925367	71,93232	18,412275	71,211174	17,903255	71,562576
26.9.2012 21:00	17,541367	75,369583	18,052502	74,498283	17,604681	74,512947
26.9.2012 22:00	16,811333	78,997192	17,276169	78,261932	16,787142	78,173401
26.9.2012 23:00	16,619553	82,122986	17,078699	81,078888	16,707502	80,615936
27.9.2012	16,411558	83,782166	16,911112	82,629036	16,465319	82,224548
27.9.2012 1:00	16,303097	85,509247	16,760416	84,37796	16,325815	83,991249
27.9.2012 2:00	16,32159	86,158516	16,825115	84,972565	16,415476	84,330505
27.9.2012 3:00	16,698223	84,776176	17,204	83,652458	16,746595	83,29155
27.9.2012 4:00	17,037907	83,285088	17,556248	82,014587	17,111862	81,939613
27.9.2012 5:00	17,770002	80,311745	18,212049	79,176247	17,632792	79,754303
27.9.2012 6:00	17,782389	78,83596	18,206888	77,814232	17,658409	78,496841
27.9.2012 7:00	18,378836	77,48938	18,984667	76,124008	19,068836	75,234596
27.9.2012 8:00	18,853901	76,008095	19,406816	74,396591	19,25432	73,519386
27.9.2012 9:00	18,428444	74,167671	18,719997	73,36779	18,315952	73,915718
27.9.2012 10:00	17,424774	71,79303	17,714773	71,290192	17,316362	71,926765
27.9.2012 11:00	16,756044	70,228996	17,021772	69,976326	16,724783	70,04615
27.9.2012 12:00	17,423826	68,228615	17,699558	67,88868	17,508139	68,176239
27.9.2012 13:00	19,174879	61,738144	19,287506	61,39912	19,204189	62,746822
27.9.2012 14:00	19,902857	53,651966	19,855682	53,974907	19,689783	55,633854
27.9.2012 15:00	18,60935	58,375332	18,812708	58,564915	18,7355	58,166924
27.9.2012 16:00	17,894047	59,990292	18,181858	59,839447	17,907501	60,227882
27.9.2012 17:00	19,094652	56,982807	18,698446	58,557678	17,968084	60,635593
27.9.2012 18:00	16,96875	63,550777	17,292246	63,824688	16,814882	63,981674
27.9.2012 19:00	16,072382	69,971001	16,406977	70,222771	15,891554	69,502609
27.9.2012 20:00	15,132049	73,908905	15,504668	73,651649	14,947448	73,46241
27.9.2012 21:00	14,364682	77,892944	14,758298	77,520782	14,214225	77,170624
27.9.2012 22:00	14,02432	80,446129	14,409782	80,135284	13,846975	79,636299
27.9.2012 23:00	13,314668	83,364433	13,749787	82,804512	13,20064	82,359589
28.9.2012	12,836446	86,114738	13,256447	85,39489	12,683639	85,170792
28.9.2012 1:00	13,510453	82,391571	13,859782	81,803108	13,23911	82,657272
28.9.2012 2:00	13,091491	83,445366	13,490215	83,059349	12,895908	83,084892
28.9.2012 3:00	13,139773	81,531601	13,522176	81,049049	12,923182	81,618317
28.9.2012 4:00	12,208184	84,067558	12,648044	83,603073	11,94875	83,528313
28.9.2012 5:00	10,85149	86,936066	11,338398	86,208435	10,465556	86,421768

28.9.2012 6:00	11,497272	86,8946	11,980889	86,030556	11,224668	86,657646
28.9.2012 7:00	12,497954	84,01223	14,535111	79,175583	15,290852	75,989868
28.9.2012 8:00	15,630435	76,07856	19,117779	64,269234	25,888205	49,179779
28.9.2012 9:00	16,739511	67,459526	18,290449	61,579884	24,227562	44,679276
28.9.2012 10:00	18,282326	59,741863	19,76239	55,005264	20,292393	51,572075
28.9.2012 11:00	21,637655	48,561562	23,446508	44,084213	21,161705	50,187012
28.9.2012 12:00	24,816832	38,816402	26,838812	34,418465	24,139021	42,316418
28.9.2012 13:00	23,679211	37,356846	24,853998	35,408497	23,046669	40,625145
28.9.2012 14:00	23,300652	38,87986	23,846342	37,647133	22,259249	42,321381
28.9.2012 15:00	29,123251	30,244169	24,317617	35,796665	22,801426	40,613712
28.9.2012 16:00	37,152374	19,357676	26,22933	33,171574	24,007957	38,559464
28.9.2012 17:00	32,075451	23,016314	25,581861	33,750988	22,606186	40,208893
28.9.2012 18:00	21,139517	39,359829	20,657213	42,589825	19,694422	45,278236
28.9.2012 19:00	14,627999	56,705227	15,102917	58,435989	14,411703	58,149086
28.9.2012 20:00	12,510418	67,73307	12,980868	68,89814	12,22643	67,271416
28.9.2012 21:00	11,783723	73,956482	12,191111	74,903534	11,502954	73,509941
28.9.2012 22:00	10,613572	78,599602	11,107499	78,916389	10,378937	77,672455
28.9.2012 23:00	9,4806261	82,832642	9,9860868	82,803482	9,2528267	81,700729
29.9.2012	8,7284451	85,458679	9,2660418	85,105904	8,5016327	84,415726
29.9.2012 1:00	7,904696	87,708733	8,5221281	87,162605	7,7211375	86,423172
29.9.2012 2:00	7,3288636	89,711555	7,8863049	89,091316	7,1313038	88,460243
29.9.2012 3:00	7,3706517	90,525711	7,9348006	89,743904	7,1932645	89,280891
29.9.2012 4:00	7,0195923	91,512749	7,5725527	90,690796	6,8189139	90,305298
29.9.2012 5:00	7,6393185	92,095955	8,0444689	91,499977	7,438261	90,754784
29.9.2012 6:00	8,8393488	90,886971	9,1917992	90,606239	8,6444902	89,690422
29.9.2012 7:00	9,8573484	88,859886	10,258667	88,473564	9,7763042	87,744308
29.9.2012 8:00	11,76091	84,554634	12,087501	84,437813	11,583126	84,247765
29.9.2012 9:00	14,265909	78,421097	14,575907	78,39859	14,160953	78,473648
29.9.2012 10:00	15,649148	73,389755	16,099318	72,945488	15,851627	73,500114
29.9.2012 11:00	18,544048	65,836555	18,947826	65,486107	18,837614	66,035194
29.9.2012 12:00	21,061161	57,266445	21,445583	56,625923	20,762379	59,756325
29.9.2012 13:00	27,680475	42,215248	28,816097	40,658115	24,909286	51,339035
29.9.2012 14:00	28,501745	39,882641	28,640694	40,102047	25,213636	49,35281
29.9.2012 15:00	25,076586	46,23484	24,02409	48,809456	22,945238	52,539104
29.9.2012 16:00	21,403408	55,794083	21,167856	57,895592	20,630001	58,665134
29.9.2012 17:00	18,470907	66,161377	18,895103	66,376068	18,50733	65,396118
29.9.2012 18:00	17,430449	72,063141	17,815001	71,59922	17,361164	70,698273
29.9.2012 19:00	16,622728	77,703705	16,946888	77,244354	16,473999	75,682114
29.9.2012 20:00	16,091864	81,229042	16,410641	79,804955	15,927917	78,949997
29.9.2012 21:00	16,192665	79,014091	16,476135	78,436035	15,98341	78,194572
29.9.2012 22:00	15,737672	74,184654	16,040001	74,377892	15,537907	75,107399
29.9.2012 23:00	14,822326	78,100632	15,186596	76,673508	14,630216	76,596146
30.9.2012	14,413832	78,840286	14,761138	78,155663	14,224185	78,107689
30.9.2012 1:00	13,933636	81,372383	14,286808	80,961357	13,729549	80,430901
30.9.2012 2:00	13,157907	85,726242	13,570665	85,038544	12,970832	84,534805
30.9.2012 3:00	12,858444	87,936729	13,22911	87,353394	12,616001	86,818794
30.9.2012 4:00	13,002789	87,931068	13,356172	87,554955	12,746596	87,128479
30.9.2012 5:00	12,228889	88,443794	12,744892	87,613571	12,050666	87,531853
30.9.2012 6:00		90,805244				

